Ingeteam

# INGECON SUN LITE

Ingecon Sun Lite Benutzeranleitung

Ingecon® Sun Lite User Manual

Manual de Usuario Ingecon® Sun Lite

Manuel d’Utilisateur Ingecon® Sun Lite

Manuale dell’Utente Ingecon® Sun Lite

Manual do Utilizador Ingecon® Sun Lite

AAY2000IKE01 Rev._

Ingeteam Energy S.A. 3/2011

# WEITERE DOKUMENTATION

## KATALOGE



Ingecon® Sun Commercial Catalogue

PC00ISA03_

## HANDBÜCHER



Benutzeranleitung

Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKE01



Installationsanleitung

Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKQ01



Installationsanleitung Kommunikationszübehor

AAX2002IKQ01

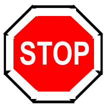
# ÍNDICE

# 1 Algemeines

Dieses Handbuch beschreibt die INGECON® SUN LITE Geräte und gibt dem Anwender Hinweise für die korrekte Nutzung.



**Die Montage und Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Es besteht das ernsthafte Risiko von Stromschlägen.**




**Der Benutzer darf die Anlage weder öffnen noch ihre Kabel manipulieren.**



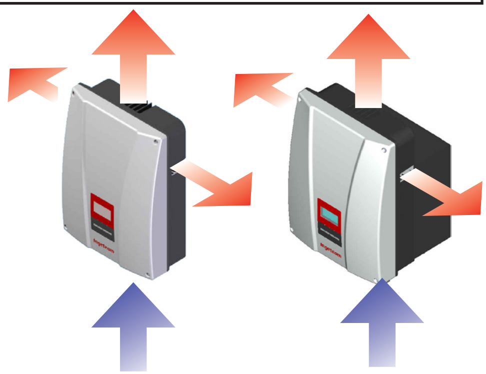
**Vorsicht:**

**Der Radiator kann bis zu 85ºC heiß werden.**

**Sorgen Sie für Luftzirkulation, um eine ausreichende Ventilation zu gewährleisten.**

**Halten Sie die Umgebung des Wechselrichters frei von temperaturempfindlichen Materialien.**

Die Umgebungstemperatur im Aufstellungsraum muss zwischen -10 und 65 ºC liegen.

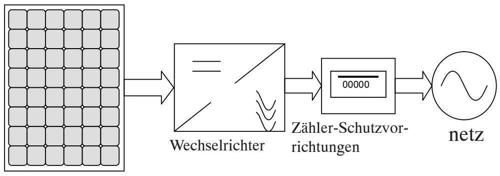


INGECON® SUN LITE TL INGECON® SUN LITE

## 1.1 Beschreibung des Geräts

Ein Wechselrichter ist ein elektronischer Kreislauf, mit dem Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt wird. Aufgabe der Geräte der Reihe INGECON® SUN LITE ist die Umwandlung des von den Fotovoltaik-Modulen generierten Gleichstroms in Wechselstrom, damit dieser dann dem Stromnetz zugeführt werden kann.

Außerdem erzielt er mit Hilfe eines Reglers des maximalen Leistungspunktes die maximal mögliche Energieentnahme aus dem Fotovoltaik-Feld.




**Die INGECON® SUN LITE Wechselrichter sind vollautomatische Geräte, die vom Benutzer weder gewartet noch in anderer Weise gehandhabt werden müssen.**

Jegliche Unregelmäßigkeit im Betrieb des Wechselrichters wird von den LEDs an der Vorderseite des Geräts angezeigt. Folgen Sie den Hinweisen im Abschnitt “Problemlösungen”.

Zu seiner eigenen Sicherheit muss der Anwender die am Anfang dieses einleitenden Abschnitts angegebenen „Sicherheitshinweise” beachten.

<u>Automatischer Betrieb</u>




Das schwache Licht im Morgengrauen aktiviert den Wechselrichter (die grüne Leuchte an der Vorderseite des Geräts blinkt).

Wenn die Lichtstärke ausreichend ist, nimmt der Wechselrichter eine Selbstprüfung vor (die grüne Leuchte blinkt weiter).

Danach speist er Energie in das Netz (die grüne Leuchte leuchtet ohne zu blinken).

Bei geringer Sonnenbestrahlung erfolgt automatische die Abschaltung.

In Abhängigkeit von den Schwankungen des Sonnenlichts kann der Wechselrichter mehrmals am Tag ein- und ausschalten.

Wenn das Stromversorgungsunternehmen die Versorgung unterbricht, schaltet das Gerät den Anschluss an das Netz ab.

Die Wechselrichter Ingecon® Sun verfügen über eine Vorrichtung für die automatische Abschaltung (und Wiederanschluss), die alle Anforderungen der anwendbaren Sicherheitsnormen erfüllt.

Der Benutzer kann den Netzanschluss des Wechselrichters mit Hilfe des Displays an der Vorderseite manuell unterbrechen. Dieser Start- oder Stop-Zustand bleibt unverändert, auch wenn das Gerät die Versorgung unterbricht.

### 1.1.1 Modelle

Die wichtigsten Modelle aus der Reihe INGECON® SUN LITE sind:

| | | |
|---|---|---|
| Transformator Los | | |
| INGECON® SUN 2.5 TL | INGECON® SUN 3 TL | INGECON® SUN 3.3 TL |
| INGECON®SUN 3.68 TL | INGECON® SUN 3.8 TL | INGECON® SUN 4.6 TL |
| INGECON® SUN 5 TL | INGECON® SUN 6 TL | |
| Mit transformator | | |
| INGECON® SUN 2.5 | INGECON® SUN 3.3 | INGECON® SUN 5 |

### 1.1.2 Optionen

Alle diese Modelle der Reihe INGECON® SUN LITE können folgende Optionen umfassen:

- DC-Trennschalter
- Fliegende Steckverbindung RS485
- Schnellstecker Typ MC3
- Erdungsset (+ oder -), bei Modellen mit Transformator
- Kommunikationszubehör

## 1.2 Einhaltung der Vorschriften

Dieses Gerät kann Kits umfassen, dank derer es an die Vorschriften aller Länder Europas und anderer Kontinente angepasst werden kann.

Für Projekte in den Vereinigten Staaten oder Kanada verfügt INGETEAM ENERGY über die Familie INGECON® SUN U EINPHASENGERÄTE, für die ein gesondertes Handbuch vorhanden ist.

### 1.2.1 CE-Kennzeichnung

Die Geräte der Reihe INGECON® SUN LITE verfügen über die CE-Kennzeichnung und erfüllen somit folgende Richtlinien:

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

Richtlinie über elektromagnetische Vereinbarkeit 2004/108/EG.

Für die Einhaltung einer Richtlinie reicht es aus, wenn die auf die INGECON® SUN LITE Geräte anwendbaren Abschnitte der entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt werden.

#### 1.2.1.1 Niederspannungsrichtlinie

Die Geräte der Reihe INGECON® SUN LITE erfüllen die Niederspannungsrichtlinie durch die Einhaltung der anwendbaren Abschnitte aus der harmonisierten *Norm EN 50178 Elektronische Betriebsmittel in Starkstromanlagen*.

#### 1.2.1.2 Richtlinie über elektromagnetische Vereinbarkeit

Die Geräte der Reihe INGECON® SUN LITE entsprechen dieser Richtlinie durch die Erfüllung der anwendbaren Abschnitte der harmonisierten Normen:

*- EN 61000-6-2 Elektromagnetische Vereinbarkeit. Teil 6-2: Grundnormen - Störfestigkeit Industriebereich.*

*- EN 61000-6-3 Elektromagnetische Vereinbarkeit. Teil 6-3: Grundnormen - Emissionen in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich und Kleinbetriebe.*

Die Erfüllung dieser Normen verpflichtet zur Einhaltung von Grenzwerten und Verfahren aus anderen Normen der gleichen Serie.

### 1.2.2 Trenneinrichtung VDE0126-1-1

In Ländern wie Deutschland, Portugal oder Frankreich ermöglicht der Einbau einer Vorrichtung dieses Modells die Einhaltung der geltenden Vorschriften für Fotovoltaik- und Kleinstanlagen.

Deshalb erfüllen die INGECON® SUN LITE Geräte die Norm:

- VDE 0126-1-1 Automatische Trennvorrichtung für parallel zum Niederspannungsnetz geschaltete Energieerzeugungsanlagen.

Die Einhaltung dieser Norm muss bei Auftragserteilung beantragt werden.

### 1.2.3 Regelungen für den Anschluss an das Netz von ENEL Distribuzione

Um sich in Italien an das Netz der Energieversorgungsgesellschaft ENEL anzuschließen, müssen die von diesem Unternehmen geforderten Vorschriften eingehalten werden.

Deshalb erfüllen die INGECON® SUN LITE Geräte die anwendbaren Abschnitte der Norm:

- RTC alle rete BT di Enel Distribuzione.

Die Einhaltung dieser Norm muss bei Auftragserteilung beantragt werden.

### 1.2.4 Technische Empfehlungen G83/1

Im Vereinigten Königreich (UK) existiert das Dokument G83/1, das Empfehlungen bezüglich der Eigenschaften eines Mikroproduktions-Generators gibt:

- Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.

Die Einhaltung dieser Norm muss bei Auftragserteilung beantragt werden.

### 1.2.5 Einhaltung der Normen Australiens und Neuseelands

Für Australien erfüllen die INGECON® SUN LITE Geräte die folgenden Normen:

- AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.
- AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.

Die Einhaltung dieser Norm muss bei Auftragserteilung beantragt werden

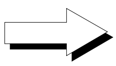
.

# 2 Entsorgungshinweise

## 2.1 Abfallstoffe, für die ein zugelassenes Entsorgungsunternehmen erforderlich ist

Während der Installation, Inbetriebnahme und Wartung entstehen Abfallprodukte, die gemäß der Vorschriften des jeweiligen Landes zu entsorgen sind.

Nach Ablauf der Nutzungsdauer des Geräts muss es einer zugelassenen Entsorgungsstelle zugeführt werden.

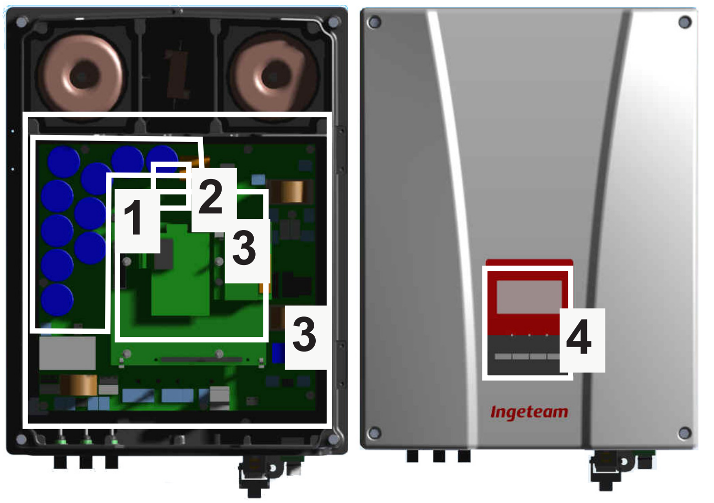


Im Rahmen seiner Umweltschutzpolitik informiert Ingeteam Energy S.A. die zuständige Entsorgungsstelle in vorliegendem Abschnitt über die Montagelage der zu dekontaminierenden Komponenten.

Elemente im Innern der Anlage, die einer besonderen Behandlung bedürfen:

1. Elektrolyt-Kondensatoren oder Kondensatoren mit PCB.
2. Batterien oder Akkus
3. Karten mit gedruckten Schaltungen
4. Flüssigglasbildschirme

Auf nachfolgenden Abbildungen können Sie die Lage der einzelnen Elemente erkennen.




## 2.2 Abfallstoffe, die konventionellen Entsorgungswegen zugeführt werden können

Der größte Teil dieser Abfallstoffe besteht aus der Verpackung des Geräts und muss vorschriftsmäßig getrennt und entsorgt werden:

Alle Verpackungselemente können bei einer zugelassenen Entsorgungsstelle für ungefährlichen Müll abgegeben werden.

Im Einzelnen sind die verschiedenen Elemente folgendermaßen zu entsorgen:

1. Kunststoff (Polystyrol, Tüte und Blasenfolie): Gelber städtischer Müllcontainer (Kunststoff und Verpackungsmaterial).
2. Pappe: Blauer städtischer Müllcontainer (Papier und Karton).

DE
EN
ES
FR
IT
PT

# 3 Handhabung des display




Für die Kommunikation mit dem Installateur und dem Benutzer sind die INGECON® SUN LITE Wechselrichter mit einer Einheit «Bildschirm + Tastatur» ausgestattet.

Diese Schnittstelle ermöglicht die Anzeige der wichtigsten internen Parameter und das Einstellen des gesamten Systems während der Installation.

Die Parameter, Variablen und Befehle sind in Form von Menüs und Submenüs organisiert.

## 3.1 Tastatur und LEDs

Die Tastatur umfasst folgende vier Tasten:

ESC **Esc**. Mit dieser Taste kann man einen Parameter editieren oder ein Menü verlassen und auf das nächsthöhere Niveau der Struktur zurückkehren. Außerdem benutzt man diese Taste, wenn man eine Änderung nicht bestätigen bzw. einen Vorschlag nicht akzeptieren will.

**Aufwärts**. Mit dieser Taste kann man sich in einer Parameter- oder Ordnerliste innerhalb eines Niveaus nach oben bewegen. Darüber hinaus kann man den Wert eines editierbaren Parameters um eine Grundeinheit erhöhen.

**Abwärts**. Mit dieser Taste kann man sich in einer Parameter- oder Ordnerliste innerhalb eines Niveaus nach unten bewegen. Darüber hinaus kann man den Wert eines editierbaren Parameters um eine Grundeinheit verringern.

OK **OK**. Mit dieser Taste kann man die Edition eines Parameters bestätigen oder ein Menü auf einem niederen Niveau der Struktur aufrufen und man kann eine Änderung bestätigen bzw. einen Vorschlag akzeptieren.

Die Maske umfasst folgende drei LEDs:

**Grüne LED**
- Blinken 1 s: Startvorgang
- Blinken 3 s: Wartezustand aufgrund geringer Sonneneinstrahlung.
- Leuchten: Der Wechselrichter ist ans Netz geschlossen.

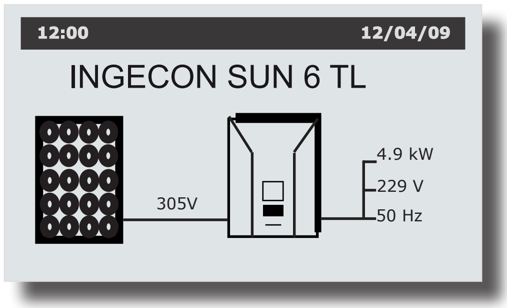
**Orangefarbene LED**
- Blinken 0,5 s: Der externe Ventilator funktioniert nicht korrekt.
- Blinken 1 s: Der interne Ventilator funktioniert nicht korrekt.
- Blinken 3 s: Der Wechselrichter begrenzt die Leistung wegen zu hoher Temperatur.
- Leuchten: Es liegt ein Alarm vor.

**Rote LED**
- Leuchten: Manueller Stopp.

## 3.2 Display

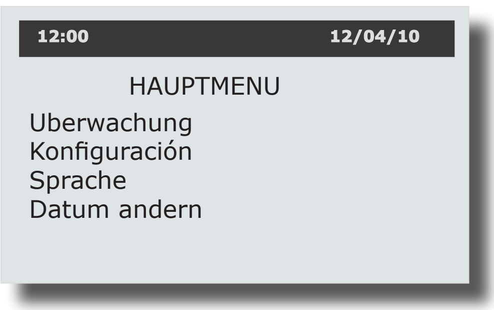
In der oberen Zeile werden das aktuelle Datum und die Uhrzeit angezeigt. Die interne Uhr nimmt automatisch den Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit vor.

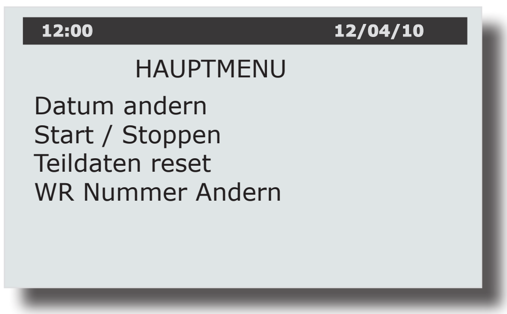
Im mittleren Teil werden die momentanen Werte für die Spannung des Solarfeldes, der vom Wechselrichter eingespeisten Leistung und der Spannung und Frequenz des Netzes angezeigt.




## 3.3 Hauptmenü

Das Hauptmenü umfasst folgende Untermenüs:



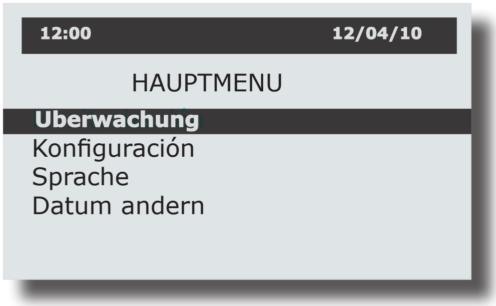



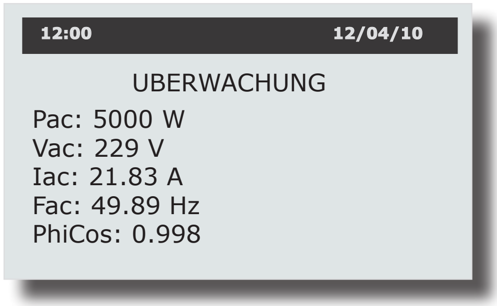
| | |
|---|---|
| UBERWACHUNG | Hier werden die Werte der wichtigsten Parameter und internen Variablen angezeigt, die über den Funktionsstatus des Geräts informieren. |
| KONFIGURATION. | In diesem Menü können bestimmte Parameter der Firmware geändert werden, um diese den unterschiedlichen Betriebsbedingungen anzupassen. |
| SPRACHEAUSWAHL | In diesem Menü kann als Displaysprache Englisch oder Spanisch gewählt werden. |
| DATUM ANDERN. | In diesem Menü kann die Uhrzeit des Wechselrichters eingestellt werden. |
| START STOPPEN. | Von diesem Menü aus kann der Betrieb des Wechselrichters manuell gestartet und gestoppt werden. |
| TEILDATEN RESET. | Von diesem Menü aus werden die in E.Par, T.ConP und N.ConP gespeicherten Daten auf Null gesetzt. |
| WECHSR. NUMMER ANDERN | In diesem Menü kann dem Wechselrichter eine Kennnummer innerhalb der Fotovoltaik-Anlage zugeordnet werdena. |

## 3.4 Überwachung

Betätigt man nach der Anwahl des Menüs MONITORISIERUNG die Taste OK , wird das Menü geöffnet.

Die Variablen, die in diesem Menü angezeigt werden, sind auf sieben Bildschirmanzeigen verteilt. Die Tasten ∧ und ∨ dienen dazu, sich durch diese Bildschirme zu bewegen.




Nachfolgend werden der Aufbau und die Bedeutung der Variablen dieses Menüs beschrieben:

**Bildschirm 1.**

**Pac:** Leistung (W), die der Wechselrichter ins Netz einspeist.

**Vac:** Ausgangsspannung (V) des Wechselrichters am Netzanschluss.

**Iac:** Ausgangsstrom des Wechselrichters (A).

**Fac:** Ausgangsfrequenz des Stroms Richtung Netz (Hz).

**CosPhi:** Cosinus phi. Es handelt sich um den Cosinus des Phasenverschiebungswinkels zwischen der Netzspannung und dem von dem Wechselrichter gelieferten Strom.

Wenn die Phasenverschiebung gleich Null (0°) ist, ist der Cosinus phi gleich 1; cos 0° = 1.

**Bildschirm 2.**

**Vsolar:** Spannung, die die Module dem Wechselrichter liefern.

**Isolar:** Strom, den die Module dem Wechselrichter liefern.

**Bildschirm 3.**

**Alarme:** Status der Alarme des Wechselrichters. Der Installateur verfügt über die Hinweise zum Vorgehen bei den verschiedenen Alarmen. Für den Benutzer sind nur die in diesem Handbuch aufgeführten Hinweise zum Vorgehen bei Alarmen von Bedeutung.

**NumInv:** Dem Wechselrichter über das auf dem Display zugängliche Menü zugeordnete Kennnummer.

**Cod1:** Funktionscode des Geräts.

**Cod2:** Funktionscode des Geräts.

**NS:** Seriennummer

**Bildschirm 4**

**Etot:** Gesamtenergie in kWh, die der Wechselrichter seit Verlassen des Werks an das Netz geliefert hat. Mit der Speicherung der Seriennummer des Geräts beginnt die Registrierung der Energie.

**T.Con:** Es handelt sich um die Anzahl der Stunden, die der Wechselrichter ans Netz geschlossen war.

**Num.Con**: Anzahl der während der Gesamtheit der Betriebsstunden ausgeführten Netzanschlüsse.

**Bildschirm 5**

**E.Par:** Gesamtenergie in kWh, die der Wechselrichter seit der letzten Nullstellung des Zählers an das Netz geliefert hat.

**T.ConP:** Anzahl der Stunden, die der Wechselrichter seit der letzten Nullstellung des Zählers ans Netz geschlossen war.

**N.ConP**: Anzahl der Netzanschlüsse seit der letzten Nullstellung des Zählers.

**Bildschirm 6**

**FW-Ver:** Wechselrichter firmware version.

**DFW-Ver:** Wechselrichter display firmware version.

**D. Boot**: Display firmware boot version.

## 3.5 Konfiguration

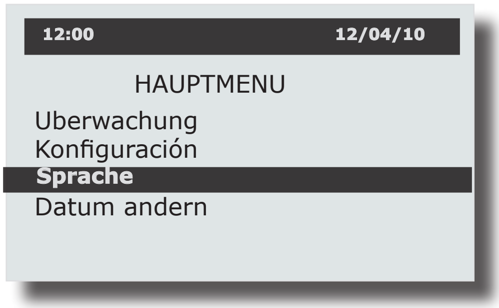
Feststellung des Landes / der Normen, für die der Wechselrichter konfiguriert wurde. Zugangsbeschränkung auf den Installateur.




Ändern Sie niemals irgendeinen der in dieser Sektion zugänglichen Geräte-Parameter.

## 3.6 Spracheauswahl

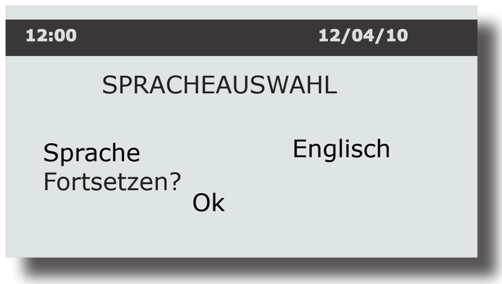
Betätigt man nach der Anwahl des Menüs MONITORISIERUNG die Taste OK , wird das Menü geöffnet.







Von diesem Menü aus kann die Sprache geändert werden. Mit den Tasten ⌃ und ⌄ wählt man die gewünschte Sprache aus. Befindet sich der Cursor auf der gewünschten Sprache, kann man diese durch einmaliges Anklicken anwählen.
Auf dem Display erscheint folgende Meldung:
Durch erneutes Anklicken bestätigt man die angewählte Sprache:



## 3.7 Datum ändern

Mit Hilfe dieses Menüs können Datum und Uhrzeit geändert werden. Die interne Uhr nimmt automatisch den Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit vor.

Bei jeder Betätigung von OK blinken zunächst Stunde, dann Minute, Tag, Monat und Jahr im oberen Teil des Displays, wo sich die Datums- und Uhrzeitanzeige befindet.

Mit den Tasten ⋀ und ⋁ kann man den gewünschten Wert von Datum oder Uhrzeit modifizieren. Betätigt man OK wenn der Jahreswert blinkt, wird die Änderung von Datum und Uhrzeit ausgeführt. Auf dem Display erscheint folgende Meldung:

Durch erneutes Betätigen von OK wird die angewählte Änderung bestätigt.







## 3.8 Start/Stoppen

Mit diesem Menü wird der Wechselrichter manuell gestartet und gestoppt. Der gewählte Status Start oder Stopp bleibt auch bei einer Unterbrechung der Versorgung des Geräts erhalten.

Der Wechsel von einem Status auf den anderen erfolgt durch Betätigen von OK. Auf dem Display erscheint folgende Meldung:

Die gewünschte Option anwählen und erneut mit OK. bestätigen







## 3.9 Teilweises Datenreset

Von diesem Menü aus werden die Daten der Teilzähler EPar, T.ConPar und N.ConP auf Null gesetzt.

Betätigen Sie OK, um die Zähler auf 0 zu setzen. Auf dem Display erscheint folgende Meldung:

Durch erneutes Betätigen von OK wird die angewählte Änderung bestätigt.



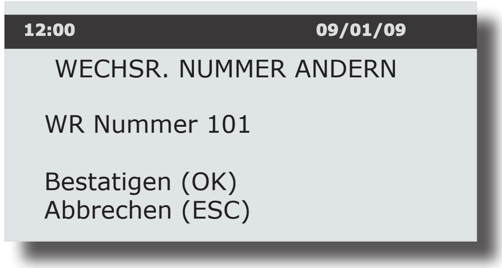



## 3.10 Wechselrichter nummer. ändern

Von diesem Menü aus wird dem Wechselrichter eine Nummer zugeteilt. Dies ist bei der Konfiguration der Kommunikationsanschlüsse erforderlich. Die Nummer des Wechselrichters kann mit den Tasten und geändert werden.

Durch Betätigen von OK wird die gewählte Nummer bestätigt.

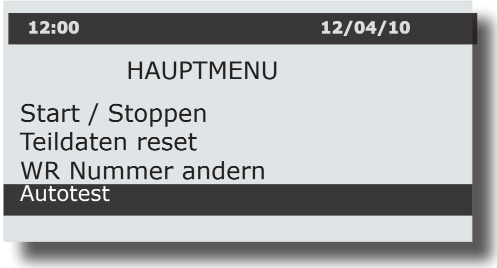


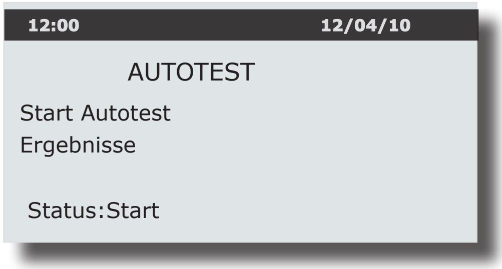

## 3.11 Autotest

Bei einigen Gerätekonfigurationen gibt es ein zusätzliches AUTOTEST-Untermenü. Bei diesen Konfigurationen erscheint dieses zusätzliche Untermenü am Ende des Hauptmenüs.

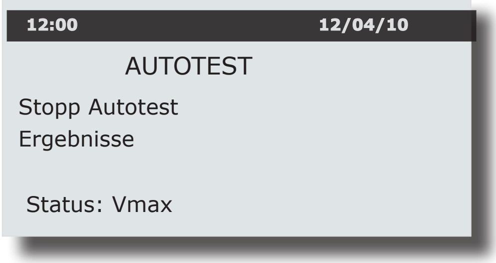
Durch Anklicken OK kann man zu diesem Zwecke zu den Funktionen AUTOTEST START und ERGEBNIS gelangen. Gleichzeitig wird im Hintergrund des Bildschirms der Status des laufenden Prozesses angezeigt.

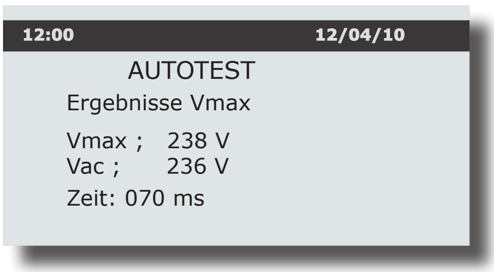


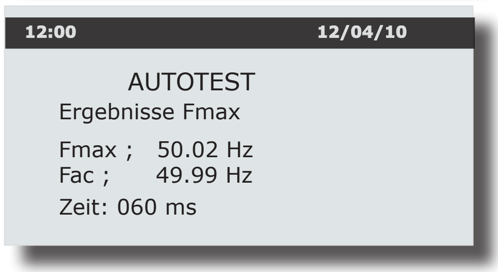

Der Algorithmus AUTOTEST durchläuft dabei die nachfolgenden Phasen, die auf dem unteren Teil des Bildschirms angezeigt werden:
**Status: Stopp**. Es läuft augenblicklich kein AUTOTEST.
**Status: Start**. Ein AUTOTEST wird gestartet.
**Status: Vmax**. Der obere Grenzwert der Spannungssicherung wird bewertet. Dabei wird jeweils der Wert der Spannungssicherung angezeigt, wie er von dem Algorithmus verändert wird, bis die Abschaltung festgestellt wird.
**Status: Verbinden**. Nach jedem Abschluss eines Status Vmax, Vmin, Fmax oder Fmin, wird der Anschlussstatus angezeigt. Damit wird angezeigt, dass die nächste AUTOTEST-Messung gestartet wird.
**Status: Vmin**. Der untere Grenzwert der Spannungssicherung wird bewertet.
**Status:Fmax**. Der obere Grenzwert der Frequenzsicherung wird bewertet.
**Status:Fmin**. Der untere Grenzwert der Frequenzsicherung wird bewertet.
**Status: Aufgefurt**. Der AUTOTEST ist abgeschlossen.
Der AUTOTEST kann während des Ablaufs jederzeit unterbrochen werden, indem man die Option AUTOTEST BEENDEN anwählt, die während der Ausführung des AUTOTESTS an der Stelle erscheint, an der zuvor AUTOTEST START stand.




Nach Abschluss des AUTOTESTS können die Daten durch Aufrufen von ERGEBNIS angezeigt werden. Durch Anklicken OK dieser Funktion gelangt man zu den Ergebnissen und kann von einem zum nächsten der insgesamt vier Ergebnis-Bildschirme wechseln. Nachfolgend stellen wir als Beispiel die Ergebnis-Bildschirme für Vmax und Fmax dar.



# 4 Problemlösung

Nachfolgend finden Sie einen Wegweiser für das Vorgehen bei Problemen, die während der Installation und des Betriebs des INGECON® SUN LITE auftreten können.

Darüber hinaus werden einfache Operationen des Austauschs von Komponenten oder der Geräteeinstellung beschrieben.

**Die Lösung von Problemen des Ingecon® Sun Wechselrichters darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Dabei sind die in diesem Handbuch aufgeführten allgemeinen Sicherheitsvorschriften zu beachten.**

## 4.1 LED-Anzeigen

Einige der Leuchtdioden zeigen das Vorliegen eines Problems der Fotovoltaik-Anlage an:

### 4.1.1 Grüne LED

Diese LED muss bei einem normalen Ablauf des Starts und Betriebs aufleuchten, während die übrigen LEDs aus sein müssen. Dabei kann sie drei verschiedene Situationen anzeigen:

#### 4.1.1.1 Blinken 1s.

Diese Art des Blinkens zeigt an, dass das Fotovoltaik-Feld dem Wechselrichter eine zum Einspeisen von Energie geeignete Spannung zuführt und der Start bevorsteht. In diesem Zustand prüft der Wechselrichter die Parameter des Netzes, um in dieses Strom mit der genauen Netzspannung und -frequenz einzuspeisen. Dieser Vorgang dauert ungefähr 1 Minute.

#### 4.1.1.2 Blinken 3 s.

Wartezustand aufgrund geringer Sonneneinstrahlung. Die LED blinkt alle 3 Sekunden. Dieser Alarm bedeutet, dass die Sonnenbestrahlung des Fotovoltaik-Feldes nicht ausreicht, um dem Wechselrichter die Mindestspannung für die Einspeisung von Energie zu liefern. Diese Situation ist typisch für die Zeit zwischen Sonnenuntergang und -aufgang oder für andere atmosphärische Phänomene wie z.b. Regen, Wolken, etc., bei denen im Gebiet des Fotovoltaik-Feldes eine starke Verdunkelung herrscht.
Wenn dieser Alarm an einem eher hellen Tag auftreten sollte, überprüfen Sie die FV-Module bitte auf Sauberkeit und korrekten Anschluss.

#### 4.1.1.3 Kontinuierliches Leuchten

Der Wechselrichter ist ans Netz geschlossen.

### 4.1.2 Orangefarbene LED

Diese LED weist auf bestehende Alarme am Wechselrichter hin.

#### 4.1.2.1 Blinken 0,5 s.

Der externe Ventilator funktioniert nicht korrekt.
Vergewissern Sie sich, dass keine Fremdkörper in den Ventilator eingedrungen sind, die seine Drehung verhindern. Überprüfen Sie, ob der zufließende Luftstrom korrekt ist.

#### 4.1.2.2 Blinken 1 s.

Der interne Ventilator funktioniert nicht korrekt.
Wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

#### 4.1.2.3 Blinken 3 s.

Der Wechselrichter reduziert die in das Netz gespeiste Leistung, da seine Temperatur den maximal zulässigen Wert erreicht hat. Wenn die Umgebungstemperatur unter der Höchsttemperatur liegt, prüfen Sie, ob die Ventilatoren funktionieren, die Ein- und Ausgänge der Luft frei sind und vergewissern Sie sich, dass sich in der Nähe des Wechselrichters keine starken Wärmequellen befinden. Sollte das Problem weiter bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

#### 4.1.2.4 Kontinuierliches Leuchten

Diese LED weist auf einen Alarm am Wechselrichter hin. Nachfolgend führen wir einige dieser Alarme auf, die auf ein Problem des Wechselrichters hinweisen, das überprüft und/oder gelöst werden kann:
0400H, Manuelles Stopp. Das Gerät wurde manuell gestoppt. Prüfen Sie, ob ein manuelles Stopp aktiviert ist. Sollte dem so sein, annullieren Sie es vom Display aus.

0001H, Vin außerhalb der Toleranzen.
0002H, Netzfrequenz außerhalb des Toleranzbereiches.
0004H, Netzspannung außerhalb des Toleranzbereiches.
Die wahrscheinlichste Ursache ist ein Spannungsabfall des Netzes. Es muss beachtet werden, dass die Alarme sich summieren, d.h., wenn dieser Fehler auftritt, wird der Alarm 0006H angezeigt, der sich aus der Summe von 0002H + 0004H ergibt.
Wenn die normalen Werte wieder hergestellt sind, geht der Wechselrichter wieder in Betrieb. Andernfalls überprüfen Sie bitte die Netzanschlussleitungen.
Wenn die Werte der Netzparameter der korrekten Netzqualität entsprechen, prüfen Sie die Anschlussleitungen des Netzes. Sollte das Problem weiter bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

0020H, Isolierungsfehler im DC-Kreislauf.
Es gibt drei mögliche Ursachen:
- Es liegt ein Isolierungsfehler im Erdungs-Schaltkreis der Module vor.
- Die Schutzvorrichtung Varistor - Thermosicherung hat ausgelöst.
- Der Fehlerstrom- oder Differenzialstromschutz hat ausgelöst.

**Ein Fehler in der Isolierung kann eine große Gefahr für Personen darstellen.**
**Die Reparaturen im Falle eines Isolierungsfehlers dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.**

Feststellung, welche der genannten Ursachen den Fehler in der Isolierung ausgelöst hat.
- Überprüfen Sie, ob sich der Isolierfehler im Schaltkreis der Module befindet, indem Sie den Anschluss der einzelnen Modul-Reihen unterbrechen.
- Sofern es möglich ist, schließen Sie den Wechselrichter an einen anderen Modulkreislauf, bei dem dieses Problem nicht existiert.
- Wenn der Fehler weiterbesteht, messen Sie die Spannung zwischen den einzelnen Reihen des Modulfeldes und der Erde.
- Wenn die gemessene Spannung konstant ist und ungefähr mit der Spannung im offenen Kreislauf übereinstimmt, liegt bei der entsprechenden Reihe ein Erdungsfehler vor. Diese Prüfung muss an jeder Modulreihe vorgenommen werden.
- Sollte der Fehler nach Beheben des Erdungsfehlers weiterbestehen, muss die Schutzvorrichtung Varistor-Thermosicherung geprüft werden.

Diese Prüfung darf nur von dem Installateur ausgeführt werden, da dabei das Gerät geöffnet werden muss. Im Handbuch für den Installateur werden die dabei auszuführenden Schritte beschrieben:

### 4.1.3 Rote LED

Kontinuierliches Leuchten dieser LED zeigt an, dass der Wechselrichter sich in einem manuellen Stopp befindet.
Die erneute Inbetriebsetzung des Geräts muss manuell erfolgen, da der Start- oder Stopp-Zustand unverändert bleibt, selbst wenn die Versorgung des Geräts unterbrochen wird.

Markieren Sie im Hauptmenü die Option START STOPP und betätigen Sie OK, um von einem Zustand in den anderen zu wechseln.
Auf dem Display erscheint folgende Meldung:

Markieren Sie erneut die gewünschte Option und betätigen Sie OK.

## DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

CATÁLOGOS



Ingecon® Sun Commercial Catalogue

PC00ISA01

MANUALES



Ingecon® Sun LITE

User's Manual

AAY2000IKE01



Ingecon® Sun LITE

Installation Manual

AAY2000IKI01



Communication Accessories Installation Manual

AAX2002IKI01

## ÍNDICE

# 1 Introduction

The purpose of this manual is to describe the INGECON® SUN LITE equipment and to provide guidelines for its correct use.



**All installation and maintenance operations must be performed by qualified personnel. There is an electrical shock hazard.**



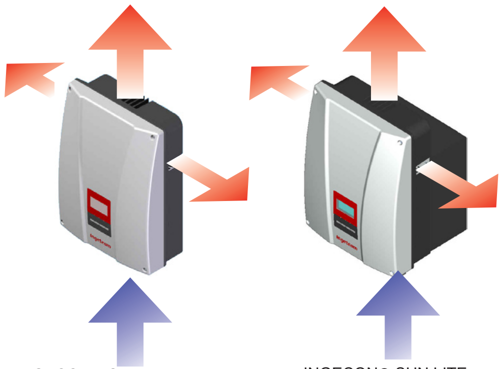

**The user must never open the equipment or tamper with its cables.**



**Caution:**

**The radiator can reach temperatures of 85ºC.**

**Ensure that there is a good circulation of air for adequate radiator ventilation.**



INGECON® SUN LITE TL INGECON® SUN LITE

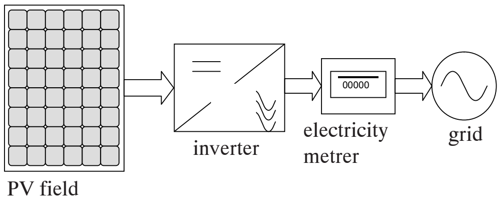
**Do not locate heat sensitive materials in the vicinity of the inverter.**

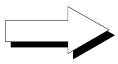
The ambient temperature at the place of installation must be between -10 and 65 ºC.

## 1.1 Description of the equipment

An inverter is an electronic circuit used to convert direct current into alternating current. The function of the INGECON® SUN LITE equipment is therefore to convert the direct current generated by the PV solar panels into alternating current that can then be delivered to the power grid.

A further function is to perform maximum power point tracking, in order to maximise the amount of energy obtained from the PV array.



**The INGECON® SUN LITE inverters are fully automatic, with no user manipulation or maintenance required.**

The LEDs located on the front panel serve to indicate any inverter operating problems or malfunction. Follow the instructions provided in the «Troubleshooting» section.

For safety reasons, users should heed the «Safety warnings» given at the beginning of this introduction.

<u>Automatic operation</u>




A weak light at dawn on the PV array, activates the inverter (flashing green light on the front panel).

Once there is sufficient solar power, the inverter performs a self-check (the green light continues to flash).

Energy is subsequently delivered to the power grid (the green light remains on).

The inverter disconnects automatically when irradiance is low.

The inverter may switch itself on and off several times during the day, depending on the variations in the solar light.

In the event of an electricity power cut, the inverter will disconnect itself from the power grid.

The Ingecon® Sun inverters are equipped with an automatic disconnection (and reconnection) device which complies with all the requirements of the applicable safety standards.

The user has the possibility of manually disconnecting the inverter from the power grid, through the front display. This Run / Stop status will not change, even if the inverter shuts down.

DE EN ES FR IT PT

### 1.1.1 Models

The principal models making up the INGECON® SUN LITE range are as follows:

| | | |
|---|---|---|
| transformerless | | |
| INGECON® SUN 2.5 TL | INGECON® SUN 3 TL | INGECON® SUN 3.3 TL |
| INGECON®SUN 3.68 TL | INGECON® SUN 3.8 TL | INGECON® SUN 4.6 TL |
| INGECON® SUN 5 TL | INGECON® SUN 6 TL | |
| with transformer | | |
| INGECON® SUN 2.5 | INGECON® SUN 3.3 | INGECON® SUN 5 |

### 1.1.2 Options

All the models from the INGECON® SUN LITE range can be fitted with the following options:

- DC disconnector
- RS485 push - pull connector
- MC3 type quick couplers
- Earthing kit (+ or -), available for those inverters equipped with a transformer.
-Communication accessories

## 1.2 Compliance with standards and regulations

These inverter models can be equipped with kits to adapt them to the standards and regulations in all European countries and also those of other continents.

For projects in the United States or Canada, INGETEAM ENERGY has developed the INGECON® SUN U SINGLE PHASE family, which has its own manual.

### 1.2.1 CE Marking

The INGECON® SUN LITE bear the CE marking, being compliant with the following directives:

Low Voltage Directive 2006/95/CE.

Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/CE.

For compliance with each directive, it is sufficient to comply with those parts of the appropriate harmonised standards that are applicable to the INGECON® SUN LITE units.

#### 1.2.1.1 Low Voltage Directive

The INGECON® SUN LITE are compliant with the Low Voltage directive through compliance with the applicable parts of harmonised standard EN 50178 Electronic equipment for use in power installations.

#### 1.2.1.2 Electromagnetic Compatibility Directive

The INGECON® SUN LITE are compliant with this directive by compliance with the applicable parts of the following harmonised standards:
- EN 61000-6-2 EMC. Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments.
- EN 61000-6-3 EMC. Part 6-3: Generic Standards - Emission for residential, commercial and light industrial environments.

Compliance with these standards makes it necessary to comply with limits and procedures from other standards in the same series.

### 1.2.2 VDE0126-1-1 Disconnection device

In countries such as Germany, Portugal and France, the incorporation of a device of this type ensures compliance with the existing standards and legislation in force for micro-generation and PV systems. Consequently, the INGECON® SUN LITE inverters comply with standard:

- VDE 0126-1-1 Automatic disconnection device for generating systems connected in parallel to the low voltage grid.

Compliance with this standard must be requested when the order is placed.

### 1.2.3 Connection regulations for the ENEL Distribuzione grid

In Italy, in order to connect to the ENEL company grid, the equipment must be compliant with the standards and regulations required by this company.

Consequently, the INGECON® SUN LITE inverters are compliant with the applicable part of the following standard:

- RTC alle rete BT di Enel Distribuzione.

Compliance with this standard must be requested when the order is placed.

### 1.2.4 G83/1 Engineering recommendations

In the United Kingdom, the G83/1 document recommends the characteristics that must be part of a micro-generator:

- Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.

Compliance with this standard must be requested when the order is placed.

### 1.2.5 Compliance with Australian and New Zealand standards

For Australia, the INGECON® SUN LITE are compliant with the following standards:

- AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.
- AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.

Compliance with this standard must be requested when the order is placed.

# 2 Waste disposal

## 2.1 Waste requiring authorised management

During the various installation, start-up and maintenance processes, the waste generated must be adequately treated in compliance with the corresponding country-specific regulations.

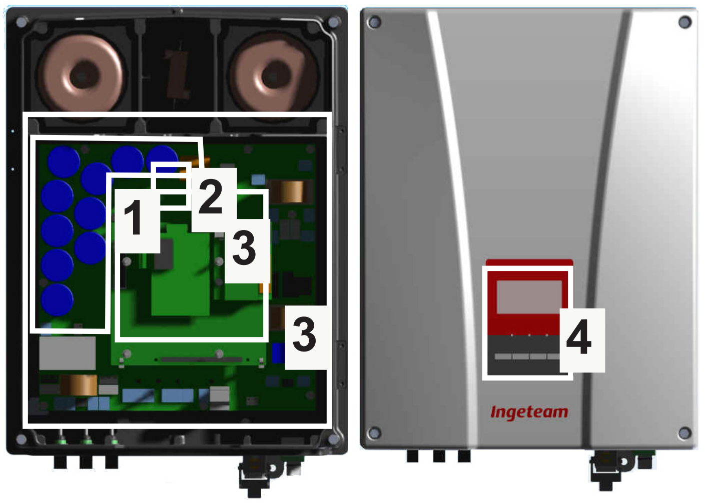
At the end of the inverter's useful life, the waste must be given to an authorised manager for disposal.

In this section, Ingeteam Energy S.A., in its commitment to an environmentally friendly policy, provides Authorised Managers with information on the location of the components to be decontaminated.

Those equipment components that must be specifically treated are:

1. Electrolytic capacitors or capacitors with a PCB.
2. Batteries or accumulators
3. Printed circuit boards
4. Liquid crystal displays.

The following photos show the location of these components.




## 2.2 Waste that can be disposed of as conventional waste

The majority of this type of waste is from the equipment packaging, which must be adequately sorted and disposed of:

All the packaging can be given to an authorised non hazardous waste manager..

In all cases, each part of the packaging should be disposed of as follows:

1. Plastic (polystyrene, bag and bubble wrap): Yellow municipal container (plastics and packaging).
2. Cardboard: Blue municipal container (paper and cardboard).

# 3 Operating the display




The INGECON® SUN LITE inverters are equipped with a «Screen + Keypad» unit for communication with the installer and user.

This interface displays the principal internal parameters and the settings for adjusting the entire system during installation.

The parameters, variables and commands are organised into a structure of menus and sub-menus.

## 3.1 Keypad and LEDs

The keypad comprises the following four keys:

ESC **Escape**. To exit the parameter edit mode, to exit a menu and return to a higher level, to not confirm a change or not accept a proposal.

**Up**. To scroll up a list of parameters or folders within the same level, or to increase the value of an editable parameter by one basic unit.

**Down**. To scroll down a list of parameters of folders within the same level, or to decrease the value of an editable parameter by one basic unit.

OK **OK**. To validate a parameter change, to access a lower level menu, to confirm a change or accept a proposal.

There are three LEDs on the faceplate, as follows:

**Green LED.**
Flashing every 1 second: Start-up process.
Flashing every 3 seconds: On-hold status due to low radiation.
On: Inverter connected to the grid.

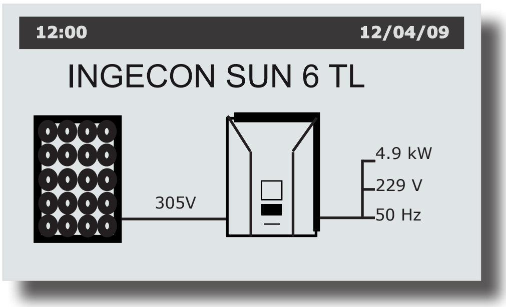
**Orange LED.**
Flashing very 0,5 seconds: The external fan is not functioning correctly.
Flashing every 1 second: The internal fan is not functioning correctly.
Flashing every 3 seconds: The inverter is limiting the power due to high temperature.
On: An alarm has been triggered.

**Red LED.**
On: Manual stop.

## 3.2 Display

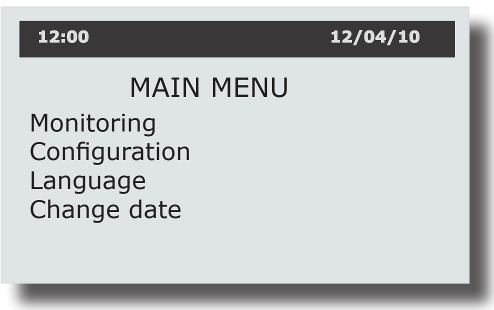
The top line shows the current date and time. The internal clock automatically makes the change from summer to winter time.

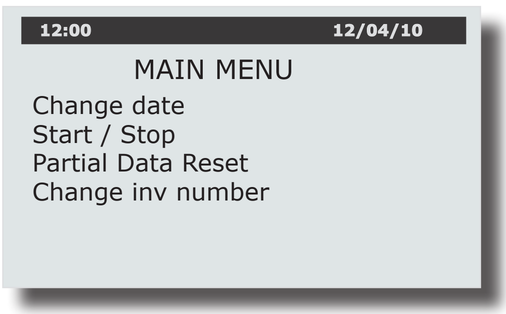
The central lines display the instant values for the solar array voltage, power delivered by the inverter and the grid voltage and frequency.




## 3.3 Main menu

The main menu is structured into the following sub-menus:



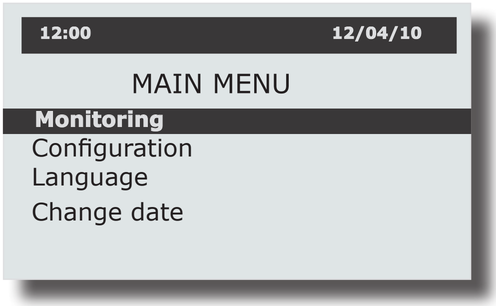



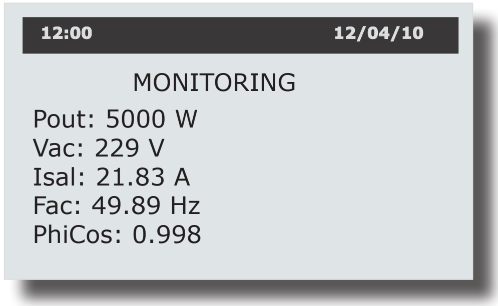
| | |
|---|---|
| MONITORING | Displaying the values for the principal parameters and internal variables, providing details as to the equipment operating status. |
| CONFIGURATION. | This menu offers the possibility of changing various firmware parameters in order to adapt the inverter to different operating conditions |
| LANGUAGE SELECTION. | This menu allows the user to seelct either Spanish or English as the display language. |
| CHANGE DATE. | To change the inverter date and time. |
| START / STOP. | This menu serves to manually run or stop the inverter operation. |
| PARTIAL DATA RESET. | To zero the data stored in E.Par, T.ConP and N.ConP. |
| CHANGE INV NUMBER | This menu makes it possible to assign an identification number to the inverter within the PV array. |

## 3.4 Monitoring

Select monitoring menu MONITORIZACIÓN and then click on OK to access it:

The variables displayed in this menu are organised into seven screens. Users can move from one screen to another by using the up and down keys y respectively.




Listed below is a description of the variables in each particular screen.

**Screen 1.**
**Pout:** Power (W) delivered by the inverter to the Electric Grid.

**Vac:** Output voltage (V) of the inverter at the Electric Grid connection.

**Iac:** Inverter output current (A).
**Fac:** Current output frequency to the Electric Grid (Hz).

**PhiCos:** Cosine of phi. This is the cosine of the phase angle existing between the grid voltage and the current delivered by the inverter.

If there is no phase angle (0º), the cosine of phi is 1; cos 0º = 1.

**Screen 2.**

**Vdc:** Voltage delivered by the solar panels to the inverter.

**Idc:** Current delivered by the solar panels to the inverter.

**Screen 3.**

**Alarms:** Inverter alarm status. The installer has all the instructions for how to act for each specific alarm. Only the alarms mentioned in this manual can be of use to the user.

NumInv: The number assigned to the inverter through the menu that can be accessed from the display in order to identify the communications.

Cod1: The equipment operating code. It may be requested by the Ingeteam customer service.

Cod2: The equipment operating code. It may be requested by the Ingeteam customer service.

NS: The serial number.

**Screen 4.**

Etot: Total energy (kWh) delivered by the inverter to the Power grid since it was shipped from the factory. The recording of the inverter serial number marks the start of the energy log.

T.Con: The number of hours that the inverter has been connected to the Power grid.

Num.Con: The number of grid connections made during operating hours.

**Screen 5.**

E.Par: Total energy (kWh) delivered by the inverter to the Power grid since the last counter reset.

T.ConP: The number of hours that the inverter has been connected to the Power grid since the last counter reset.

N.ConP: The number of grid connections made since the last counter reset.

**Screen 6.**

**FW Ver:** Inverter firmware version.

**DFWVer:** Inverter display firmware version.

**D. Boot**: Firmware boot version.

## 3.5 Configuration

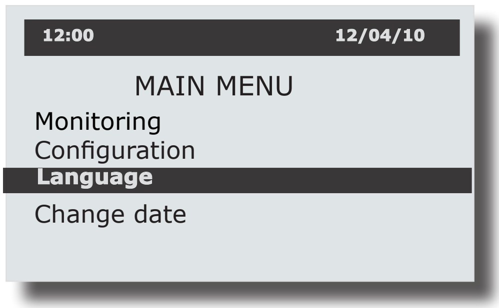
To check which country / standards the inverter has been configured for. Access restricted to the installer.

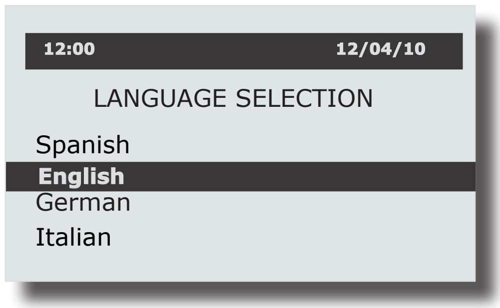



Never change those equipment parameters that can be accessed through this section.

## 3.6 Language Selection

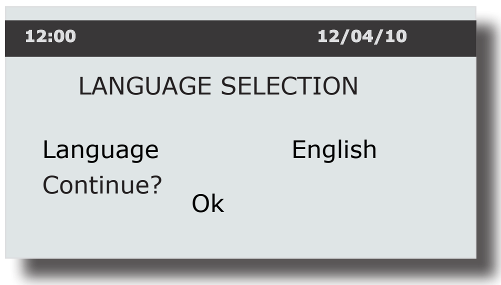
Once the monitoring menu MONITORIZACIÓN has been selected, click on OK to access the language menu:




The language can be changed through this menu. The ∧ and ∨ keys can be used to select the desired language. To select, position the cursor over the desired language and click once on OK. The following on-screen prompt will appear:

Click on OK once more, to confirm the language selected.



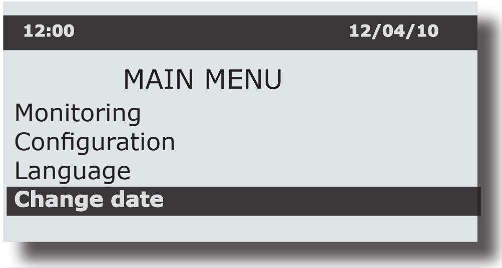
## 3.7 Date change

This menu can be used to change the current time and date. The internal clock automatically changes between summer and winter time.

Each time the OK key is pressed, the top of the display flashes in the following order: hour; minutes; day; month; and year, to show the present value.

Use the up and down keys and respectively, to change the value of any part of the time or date. By clicking on OK when the year is flashing, the new date and time are changed. The following message is then displayed:

Click on OK once more, to confirm the selection.



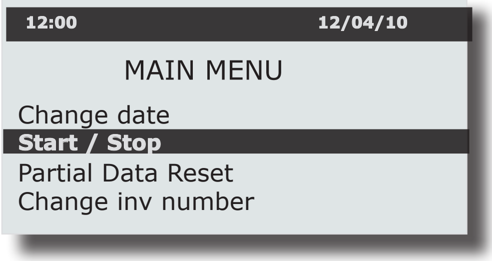




## 3.8 Start / Stop

This menu can be used to manually start or stop the operation of the inverter.
The Run or Stop status will not change even if the power supply to the inverter is cut off.
Click on OK to change from one status to the other. The following message will be displayed:

Select the desired option and click again on OK.
The stop status is maintained until the menu is accessed once more.



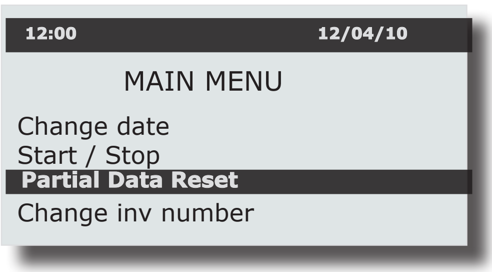


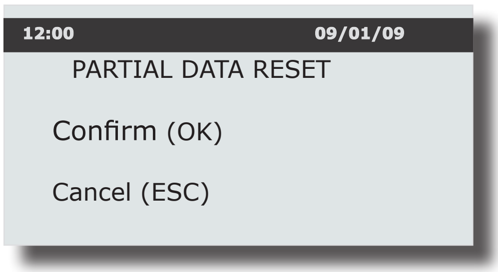


## 3.9 Reset Partial Data

This menu serves to zero the partial counters: EPar, T.ConPar and N.ConP.
Click on OK to zero the counters. The following message will be displayed:

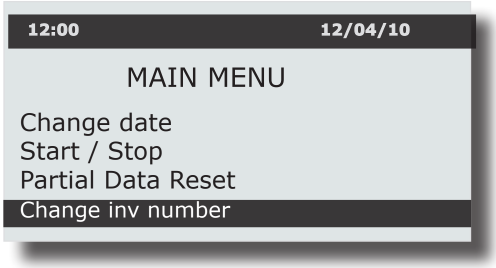
Click on OK once more, to confirm the selection.

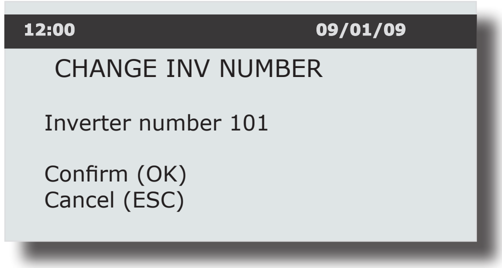


## 3.10 Change Inv. number

This menu is used to assign a number to the inverter. This is necessary during the configuration of the communications.
Use the up and down keys and respectively, to change the inverter number.
Click on OK to confirm the nº selected.

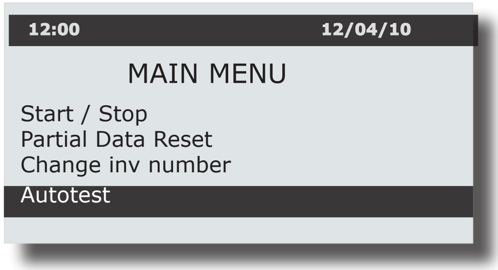


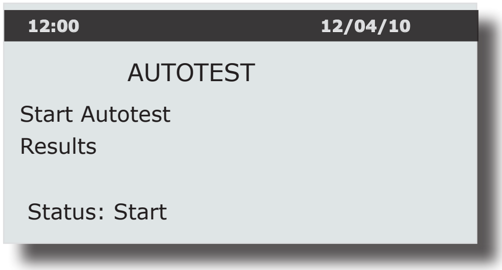




## 3.11 Autotest

Some equipment configurations feature an addition self-test sub-menu called AUTOTEST. In these configurations, this sub-menu will appear at the end of the main menu.

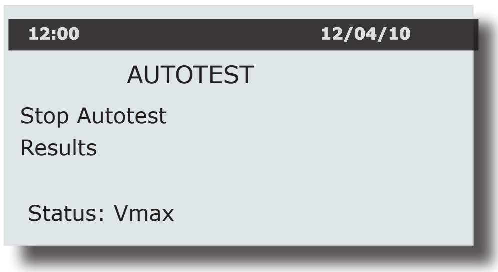
To access this menu click on OK over AUTOTEST.
Once in this menu, the voltage and frequency protections are self-tested by changing the threshold limit values and checking for correct disconnection.
To perform this test, use keys and to access the start self-test function START AUTOTEST or the results function RESULTS. The progress of the AUTOTEST algorithm is shown on the bottom of the screen. The different statuses are as follows:

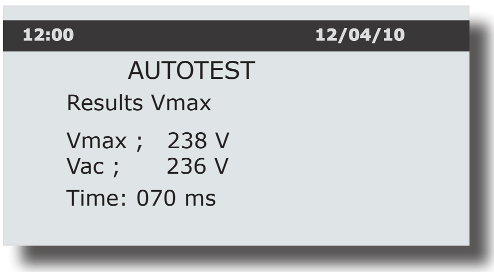


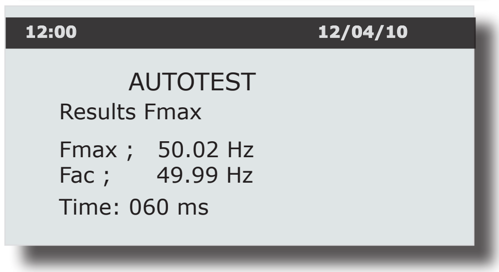




**Status: Stop**. There is no AUTOTEST in progress.
**Status: Start** An AUTOTEST process is starting.
**Status: Vmax**. The upper threshold limit of the voltage protection is being tested. The voltage protection value is shown, which is gradually changed by the algorithm until disconnection is verified.
**Status: Reconnexion** Each time a Vmax, Vmin, Fmax or Fmin status is completed, the connection status appears to indicate that the following AUTOTEST measurement is starting.
**Status: Vmin**. The lower threshold limit of the voltage protection is being tested.
**Status:Fmax**. The upper threshold limit of the frequency protection is being tested.
**Status:Fmin.** The lower threshold limit of the frequency protection is being tested
**Status: Complete**. When the AUTOTEST has been completed.
The AUTOTEST can be interrupted at any time by selecting the end self-test option STOP AUTOTEST, which appears in place of the start self-test prompt START AUTOTEST, whilst the test is in progress.

Once a self-test has been completed, the results can be viewed by selecting RESULTS. Click on OK to access the results, and you can then move between the four screens displaying the results available. As an example, shown below are the results screens for Vmax and Fmax.



# 4 Troubleshooting

This is a guide to help resolve any problems which may arise when installing and operating the INGECON® SUN LITE.
It also explains how to perform simple component replacement operations and how to adjust the equipment settings.

**Any problems detected in the Ingecon® Sun units must be resolved by qualified personnel, observing the general safety conditions set out in this manual.**

## 4.1 LED indications

Some of the LEDs indicate a particular problem in the PV system:

### 4.1.1 Green LED

This LED should be on when the start-up process and operation is normal, whilst the other LEDs should all be off. There are three ON modes:

#### 4.1.1.1 Flashing every 1s.

This flashing indicates that the PV array is providing adequate voltage to the inverter in order to then deliver energy to the Grid, and the inverter is preparing to start-up. In this status, the inverter checks the grid parameters in order to deliver current to the grid at the exact grid voltage and frequency. This process takes about 1 minute.

#### 4.1.1.2 Flashing every 3 s.

This is the on-hold status due to low irradiance. The LED flashes every 3 seconds. This alarm is triggered when the PV array is not receiving sufficient irradiance to provide the inverter with the minimum voltage required to deliver energy to the grid. This is a typical situation between sunset and sunrise, or when rain, clouds or other atmospheric phenomena are casting a dark shadow over the PV array area.
Should this situation occur on a day that is not particularly dark, check that the panels are clean and connected correctly.

#### 4.1.1.3 LED remain on

Inversor conectado a red.

### 4.1.2 Orange LED

This LED indicates that an inverter alarm has been triggered.

#### 4.1.2.1 Flashing every 0,5 s.

The external fan is not operating correctly.
Check for the presence of foreign bodies in the fan, preventing it from rotating. Check for sufficient air flow.

#### 4.1.2.2 Flashing every 1 s.

The internal fan is not operating correctly.
Contact your installer.

#### 4.1.2.3 Flashing every 3 s.

The inverter is limiting the power delivered to the Power grid due to the fact that it is at the maximum permitted operating temperature. If the ambient temperature is below the maximum temperature, then check that the fans are operating correctly, that the air inlets and outlets are free from obstacles, and that there are no intense heat sources close to the inverter. If the error persists, contact your installer.

#### 4.1.2.4 LED remains on

This LED indicates that an alarm has been triggered in the inverter. Listed below are some of the alarms that could indicate a problem in the inverter and which can be checked and / or corrected:
0400H, Manual Stop. The inverter has been shutdown manually. Check that the Manual Stop is not activated and, if it is, deactivate it on the display.

0001H, Vin out of range.
0002H, Power grid frequency out of range.
0004H, Power grid voltage out of range.
The most likely reason is a Power grid outage. Account should be taken of the fact that alarms are added together. Therefore, when this failure occurs, the alarm shown will be 0006H, the result of adding 0002H + 0004H.
When the Power grid returns to normal, the inverter will start operating again. If this is not so, then check the connection lines to the Power grid.
If the Power grid quality parameters are adequate, then inspect the connection lines to the Power grid.
If the error persists, contact your installer.

0020H, Insulation failure in the DC circuit.
There are three possible causes:
- There is an insulation failure in the panel earthing circuit.
- The thermal fuse varistor protection has been triggered.
- The differential current or default current protective device has been triggered.

**An insulation failure can be life threatening.**
**Only qualified personnel are authorised to repair Insulation Failures.**

Procedure to determine the exact cause of the insulation failure:
- Check that the insulation failure is not in the panel circuit, by disconnecting the various panel strings from the circuit.
- If feasible, connect the inverter to another panel circuit which is functioning correctly.
- If the fault persists, then measure the voltage between each string in the panel array and earth.
- If the voltage measured is constant and more or less coincides with the open circuit voltage, then there is an earth fault in that string. This needs to be checked for each string.
- If the fault persists after correcting the earth fault, then the thermal fuse - varistor protection needs to be checked.
In order to make this check, the equipment needs to be opened. This check should therefore be made by the installer. The Installer's Manual explains the exact procedure
:

### 4.1.3 Red LED

When this LED remain on, it indicates that the inverter is in manual shutdown status.
The re-starting of the inverter is a manual operation, given the fact that the Run or Stop status does not change, even if the power supply to the inverter is cut off.
Go to the main menu and highlight the Run Stop option MARCHA PARO and click OK to change from one status to the other.
The following message will be displayed:

Highlight the desired option and click on OK.

*En funciónb del modelo adquirido pueden existir ciertas discrepancias entre lo mostrado en las figuras y el modelo real. No se asume ninguna responsabilidad por la concordancia total. La información que contiene este documento es revisada regularmente y es posible que se produzcan cambios en siguientes ediciones.*

*El presente documento es susceptible de ser cambiado.*

## DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

CATÁLOGOS



Ingecon® Sun
Commercial Catalogue

PC00ISA00

MANUALES



Manual de Usuario

Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKE01



Manual de Instalación

Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKH01



Manual de Instalación de los Accesorios de Comunicación

AAX2002IKH01

## ÍNDICE

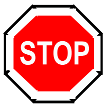
# 1 Introducción

El proposito de este manual es describir los equipos INGECON® SUN LITE y dar las pautas para su correcto uso.



**Las operaciones de instalación y mantenimiento deben llevarse a cabo por personal cualificado.**

**Existe un serio peligro de descarga eléctrica.**




**El usuario no debe nunca abrir el equipo, ni manipular sus cables.**



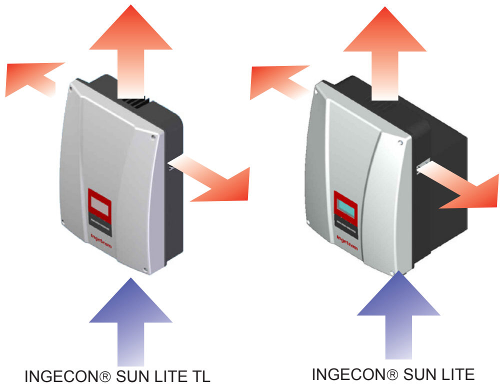
**Cuidado:**

**El radiador puede alcanzar los 85ºC.**

**Facilitar la circulación del aire para su ventilación.**

**No colocar en las inmediaciones del inversor ningún material sensible a las altas temperaturas.**

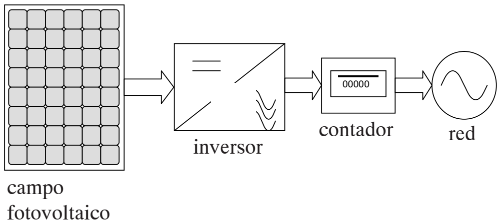
La temperatura ambiente en el lugar de ubicación debe estar entre -10 y 65ºC.

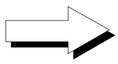



## 1.1 Descripción del equipo

Un inversor, es un circuito electrónico utilizado para convertir corriente continua en corriente alterna. La función de los equipos INGECON® SUN LITE, es convertir la corriente continua generada por los paneles solares fotovoltaicos, en corriente alterna y de esta manera poder ser inyectada en la red eléctrica.

Además realiza un seguimiento del punto de máxima potencia, extrayendo la máxima energía posible del campo fotovoltaico.



**Los inversores INGECON® SUN LITE son equipos totalmente automáticos, que no requieren mantenimiento ni manipulación por parte del usuario.**

Cualquier anomalía en el funcionamiento del inversor se indicará en los LED del frontal del equipo. Seguir las instrucciones dadas en el apartado «Solución de Problemas».

Para su seguridad, el usuario debe atender a las «Advertencias de seguridad» dadas al principio de esta introducción.

**<u>Funcionamiento automático</u>**

Una débil luz al amanecer sobre el campo fotovoltaico activa el inversor (la luz verde en el frontal del equipo parpadea).
Cuando la potencia luminosa sea suficiente realizará una autoverificación (la luz verde sigue parpadeando).
Posteriormente inyectará energía en la Red (la luz verde se enciende).
Cuando hay poca irradiancia la desconexión es automática.

El inversor puede activarse y desactivarse varias veces a lo largo del día dependiendo de las variaciones de luz solar.




En caso de que la compañía distribuidora corte el suministro, el equipo se desconectará de la red.

Los inversores Ingecon® Sun disponen de un dispositivo de desconexión (y reconexión) automática que cumple con todos los requisitos de la normativa de seguridad aplicable.

El usuario puede desconectar manualmente el inversor de la Red, a través del display frontal. Ese estado de Marcha o Paro se mantiene invariable aunque el equipo interrumpa su alimentación.

DE EN ES FR IT PT

### 1.1.1 Modelos

Los modelos principales de la gama INGECON® SUN LITE son:

| | | |
|---|---|---|
| Sin transformador | | |
| INGECON® SUN 2.5 TL | INGECON® SUN 3 TL | INGECON® SUN 3.3 TL |
| INGECON®SUN 3.68 TL | INGECON® SUN 3.8 TL | INGECON® SUN 4.6 TL |
| INGECON® SUN 5 TL | INGECON® SUN 6 TL | |
| Con transformador | | |
| INGECON® SUN 2.5 | INGECON® SUN 3.3 | INGECON® SUN 5 |

### 1.1.2 Opciones

Todos estos modelos de la gama INGECON® SUN LITE pueden incorporar las siguientes opciones:

- Seccionador DC
- Conector aereo de comunicaciones RS485
- Conectores rápidos Tipo MC3
- Kit de aterramiento (+ ó -), disponible en equipos con transformador
- Accesorios de comunicación

## 1.2 Cumplimiento de normativa

Este equipo puede incorporar kits que lo hacen adaptable a la normativa de todos los países europeos y de otros continentes.

Para proyectos en Estados Unidos o Canadá, INGETEAM ENERGY dispone de la familia INGECON® SUN U MONOFÁSICOS, familia a la que se dedica su propio manual.

### 1.2.1 Marcado CE

Los equipos INGECON® SUN LITE tienen el marcado CE en virtud del cumplimiento de las siguientes directivas.

- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE.
- Directiva de Compatibildad Electromagnética 2004/108/CE.

Para cumplir cada directiva, es suficiente el cumplimiento de las partes aplicables a los INGECON® SUN LITE de las normas armonizadas adecuadas.

#### 1.2.1.1 Directiva de Baja Tensión

Los INGECON® SUN LITE cumplen la directiva de Baja Tensión mediante el cumplimiento de las partes que le son aplicables de la norma armonizada *EN 50178 Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia*.

#### 1.2.1.2 Directiva de Compatibilidad Electromagnética

Los INGECON® SUN LITE cumplen esta directiva mediante el cumplimiento de las partes que le son aplicables de las normas armonizadas:

- *EN 61000-6-2 Compatibilidad Electromagnética. Parte 6-2: Normas genéricas - Inmunidad para entornos industriales*.
- *EN 61000-6-3 Compatibilidad Electromagnética. Parte 6-3: Normas genéricas - Emisión para entornos residenciales, comerciales y de industria ligera*.

El cumplimiento de estas normas obliga a cumplir límites y procedimientos de otras normas de la misma serie.

### 1.2.2 Dispositivo de desconexión VDE0126-1-1

En países como Alemania, Portugal o Francia, incorporar un dispositivo de este tipoasegura el cumplimiento de la normativa vigente para instalaciones fotovoltaicas y de microgeneración.

Por ello los INGECON® SUN LITE cumplen la norma:

- *VDE 0126-1-1 Dispositivo automático de desconexión para instalaciones generadoras conectadas en paralelo a la red de baja tensión*.

El cumplimiento de esta norma ha de ser solicitado al pedido del equipo.

### 1.2.3 Regulaciones de conexión de la red ENEL Distribuzione

En Italia, para conectarse a la red de la compañía ENEL, es necesario cumplir la normativa exigida por dicha compañía.

Por ello los INGECON® SUN LITE cumplen la parte aplicable de la norma:

- *RTC alle rete BT di Enel Distribuzione*.

El cumplimiento de esta norma ha de ser solicitado al pedido del equipo.

### 1.2.4 Recomendaciones de ingeniería G83/1

En Reino Unido, existe el documento G83/1, que recomienda las características que debe tener un generador de microproducción:

- *Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks*.

El cumplimiento de esta norma ha de ser solicitado al pedido del equipo.

### 1.2.5 Cumplimiento de normativa australiana y neozelandesa

Para Australia, los INGECON® SUN LITE cumplen las siguientes normas:

- *AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.*
- *AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.*

El cumplimiento de esta norma ha de ser solicitado al pedido del equipo.

# 2 Tratamiento de residuos

## 2.1 Residuos que requieren gestor autorizado

Durante los diferentes procesos de instalación, puesta en marcha y mantenimiento se generan residuos que deberán ser tratados de un modo adecuado según la normativa del país correspondiente.

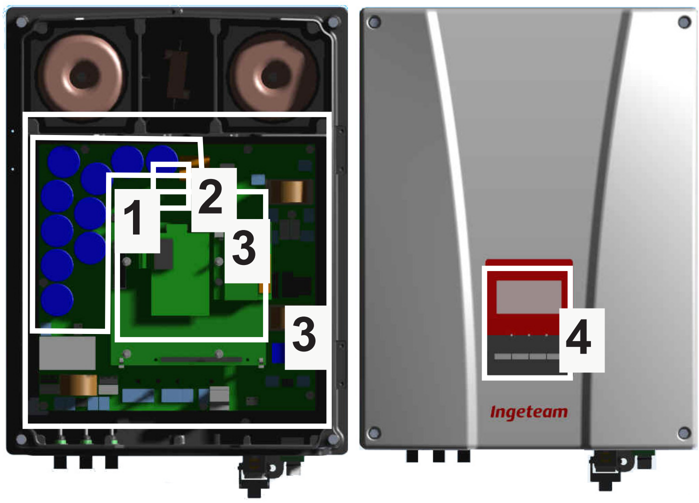
Concluida la vida útil del equipo , el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado.

Ingeteam Energy S.A. siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al Gestor Autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

Los elementos presentes en el interior del equipo y que han de ser tratados específicamente son:

1. Condensadores Electrolíticos o que contengan PCB.
2. Pilas o acumuladores
3. Tarjetas de circuitos impresos
4. Pantallas de cristal líquido.

En las siguientes imágenes se indica su ubicación.




## 2.2 Residuos asimilables a recogidas de resíduos convencionales

La mayor parte de estos resíduos derivan del embalaje del equipo, que debe ser convenientemente segregado y tratado:

Todo el embalaje se puede entregar a un gestor autorizado de resíduos no peligrosos.

En cualquier caso, el destino de cada parte del embalaje será:

1. Plástico (poliestireno, bolsa y papel burbuja): Contenedor municipal amarillo (plásticos y envases).
2. Cartón: Contenedor municipal azul (de papel y cartón).

# 3 Manejo del display




Los inversores INGECON® SUN LITE, incorporan un conjunto «Pantalla + Teclado» para la comunicación con el instalador y usuario.

Este interface permite la visualización de los principales parámetros internos, y el ajuste del sistema completo durante la instalación.

Los parámetros, variables y comandos están organizados en forma de menús y submenús.

## 3.1 Teclado y Leds

El teclado consta de cuatro teclas, son estas:

ESC **Esc.** Sirve para abandonar la edición de un parámetro, para dejar un menú y regresar al nivel superior en la estructura, para no-confirmar un cambio o no-aceptar una propuesta.

**Arriba.** Con esta tecla se puede subir en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o incrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.

**Abajo.** La tecla «abajo» sirve para bajar en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o decrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.

OK **OK**. Sirve para dar por válida la edición de un parámetro, para entrar dentro de un menú de nivel inferior en la estructura, para confirmar un cambio o aceptar una propuesta.

La caratula consta de tres leds, son estos:

**Led verde.**
Parpadeo 1 s.: Proceso de arranque.
Parpadeo 3 s.: Estado de espera por baja irradiancia.
Encendido: Inversor conectado a red.

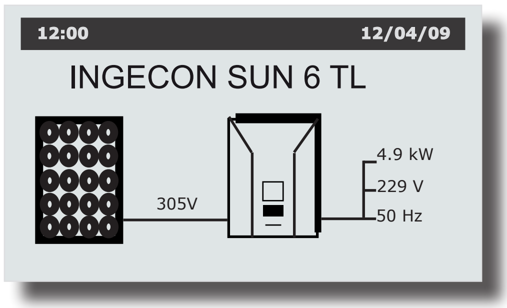
**Led naranja.**
Parpadeo 0.5 s.: El ventilador externo no funciona correctamente.
Parpadeo 1 s.: El ventilador interno no funciona correctamente.
Parpadeo 3 s.: Inversor limitando la potencia por alta temperatura.
Encendido: Existencia de alarma.

**Led rojo.**
Encendido: Paro manual.

## 3.2 Display

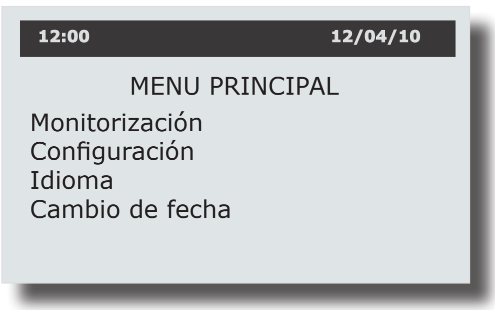
En la linea superior aparecen la fecha y la hora actuales. El reloj interno realiza el cambio horario de verano/invierno automáticamente.

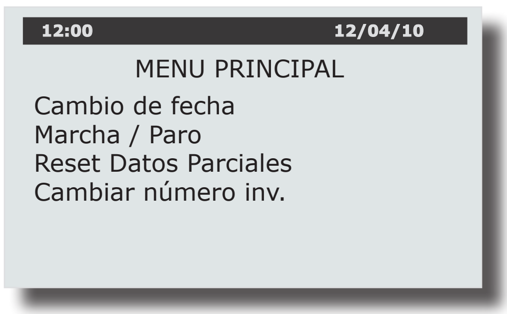
En la parte central distinguimos los valores instantaneos de tension del campo solar, potencia inyectada por el inversor y la tensión y frecuencia de red.




## 3.3 Menú principal

El menú principal está compuesto por los siguientes submenús:



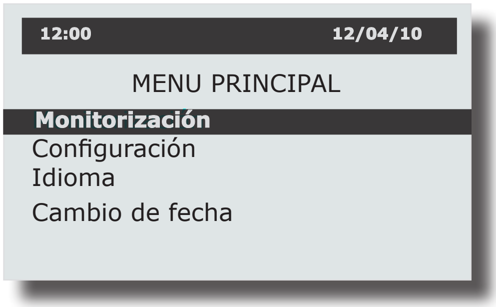



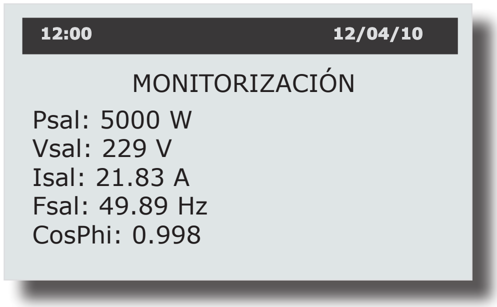
| | |
|---|---|
| MONITORIZACIÓN | Aquí se visualizan los valores de los principales parámetros y variables internas, que informan sobre el estado de funcionamiento del equipo. |
| CONFIGURACIÓN. | En este menú se pueden cambiar ciertos parámetros del firmware para adaptarlo a diferentes condiciones de funcionamiento. |
| IDIOMA. | En este menú se cuede seleccionar el idioma del display entre inglés y castellano. |
| CAMBIO DE FECHA. | En este menú se puede ajustar la hora del inversor. |
| MARCHA / PARO. | Desde este menú es posible poner en marcha y parar manualmente el funcionamiento del inversor. |
| RESET DATOS PARCIALES | Pone a cero los datos parciales de E.Par, T.ConP y N.ConP. |
| CAMBIAR NÚMERO INVERSOR | Desde este menú se le asigna al inversor un número identificativo dentro de la instala-ción fotovoltaica. |

## 3.4 Monitorización

Pulsando OK una vez seleccionado el menú MONITORIZACIÓN, se accede al mismo:

Las variables que se pueden visualizar en este menú se reparten en seis pantallas. Nos podremos desplazar a través de ellas gracias a las teclas y .




A continuacion podemos ver la organización y la interpretacion de las variables de este menú:

**Pantalla 1.**
**Psal:** Potencia (W) que el inversor está entregando a la red eléctrica.

**Vsal:** Tensión de salida (V) del inversor, en la conexión a la Red Eléctrica.

**Isal:** Corriente de salida del inversor (A).
**Fsal:** Frecuencia de salida de la corriente hacia la red eléctrica (Hz).

**CosPhi:** Coseno de phi. Es el coseno del ángulo de desfase existente entre la tensión de red y la corriente entregada por el inversor.

Si el desfase es nulo (0º), el coseno de phi es 1; cos 0º = 1.

**Pantalla 2.**

**Vsolar:** Tensión que proporcionan los paneles solares al inversor.

**Isolar:** Corriente que proporcionan los paneles solares al inversor.

**Pantalla 3.**

**Alarmas:** Estado de las alarmas en el inversor. El instalador dispone de las instrucciones de actuación adecuadas para cada alarma. Al usuario sólo le pueden resultar de utilidad aquellas que se mencionen en este manual.

**NumInv:** Número asignado al inversor a través del menú accesible en el display para identificar las comunicaciones.

**Cod1:** Código de funcionamiento del equipo. Puede ser solicitado por el servicio de atención al cliente de Ingeteam.

**Cod2:** Código de funcionamiento del equipo. Puede ser solicitado por el servicio de atención al cliente de Ingeteam.

**NS:** Número de serie.

**Pantalla 4.**

**Etot:** Energía total (kWh) entregada por el inversor a la Red desde su salida de fábrica. La grabación del número de serie del equipo marca el comienzo de este registro de energía.

**T.Con:** Es el número de horas que el inversor ha estado conectado a red.

**Num.Con**: Número de conexiones a red efectuadas durante todas las horas de operación.

**Pantalla 5.**

**E.Par:** Energía total (kWh) entregada por el inversor a la Red desde la última vez que se reseteo el contador.

**T.ConP:** Es el número de horas que el inversor ha estado conectado a red desde la última vez que se reseteo el contador.

**N.ConP**: Número de conexiones a red efectuadas desde el último reseteo del contador.

**Pantalla 6.**

**Ver.FW:** Versión del firmware del equipo.

**Ver.FWD:** Versión del firmware del display del equipo.

**Boot D.**: Versión del programa del display que permite alojar el firmware.

## 3.5 Configuración

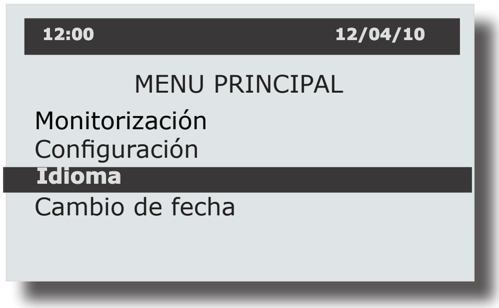
Permite verificar el país / normativa para el que ha sido configurado el inversor. Acceso restringido a instalador.

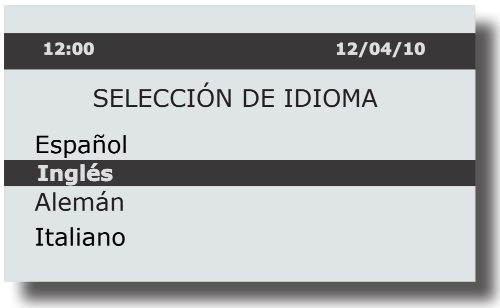



No cambiar nunca los parámetros del equipo accesibles en esta sección.

## 3.6 Idioma

Pulsando OK una vez seleccionado el menú MONITORIZACIÓN, se accede al mismo:

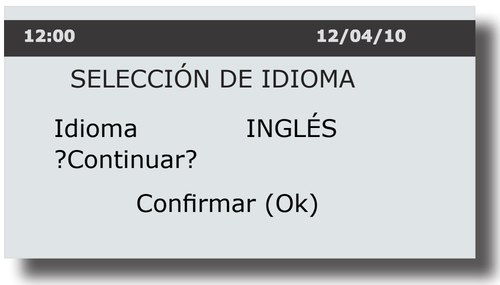


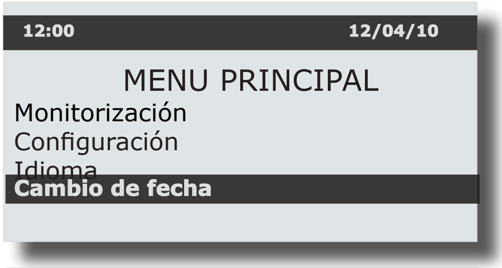

Desde este menú se puede cambiar el idioma. Con las teclas ︿ y ﹀ se selecciona el idioma deseado. Pulsando OK una vez posado el cursor sobre el idioma deseado, se selecciona.

En el display se visualiza el siguiente mensaje:

Pulsando OK de nuevo, se confirma la lengua seleccionada.

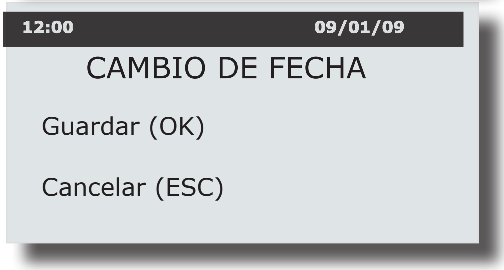


## 3.7 Cambio de fecha




Desde este menú se puede modificar la fecha y hora actuales. El reloj interno realiza el cambio horario de verano/invierno automáticamente.
Cada vez que se pulsa OK, parpadea en este orden hora, minutos, día, mes y año en la parte superior del display, en el lugar donde se muestran en funcionamiento.

Con las teclas ∧ y ∨ se cambia el valor de la parte de la fecha u hora que se quiera cambiar. Pulsando OK, cuando parpadea el año, queda modificada la nueva fecha y hora. En el display se visualiza el siguiente mensaje:

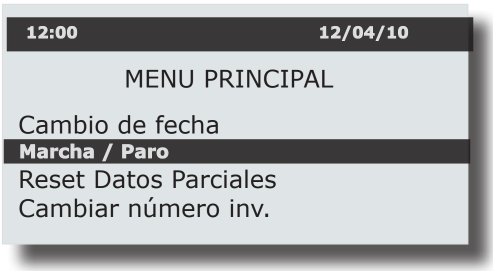


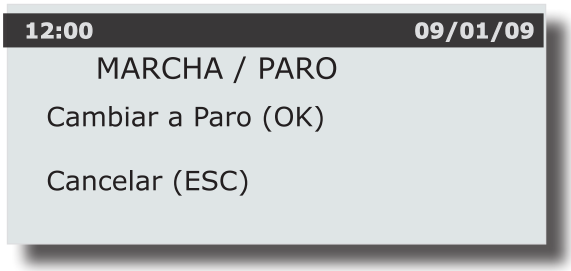

Pulsando OK, de nuevo, se confirma la selección.

## 3.8 Marcha / Paro

Por medio de este menú se puede poner en marcha y parar el funcionamiento del inversor manualmente.
El estado de Marcha o Paro se mantiene invariable aunque el equipo pierda su alimentación.
Pulsar OK, para cambiar de un estado a otro. En el display se visualiza el siguiente mensaje:

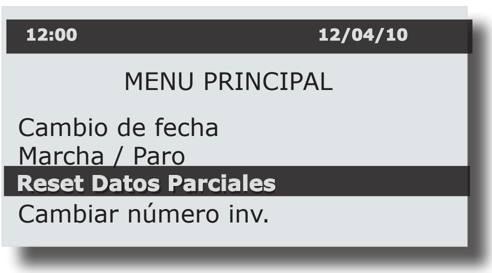
Seleccionar la opción deseada y volver a pulsar OK.El estado de paro se mantiene hasta que se vuelve a acceder al menú.




## 3.9 Reset Datos Parc

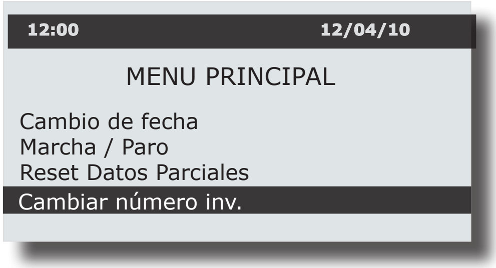
Desde este menú se ponen a cero los contadores parciales EPar, T.ConPar y N.ConP.
Pulsar OK para poner los contadores a 0.En el display se visualiza el siguiente mensaje:
Pulsando OK de nuevo, se confirma la selección.






## 3.10 Cambiar número inv.

Desde este menú se asigna número al inversor. Es necesario al configurar las comunicaciones.
Con las teclas [▲] y [▼] se cambia el nº del inversor.
Pulsar [OK] para confirmar el nº seleccionado.



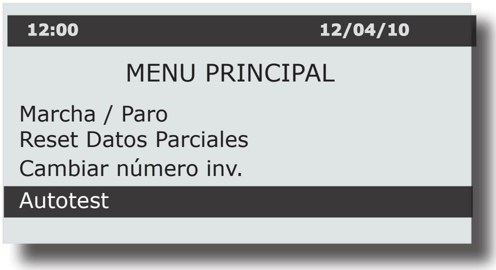




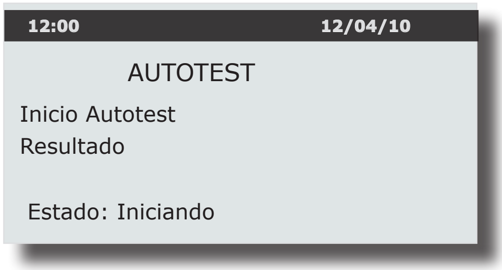
## 3.11 Autotest

En alguna de las configuraciones del equipo, existe un submenú adicional de AUTOTEST. En estas configuraciones aparecerá en el menú principal dicho submenú adicional al final.

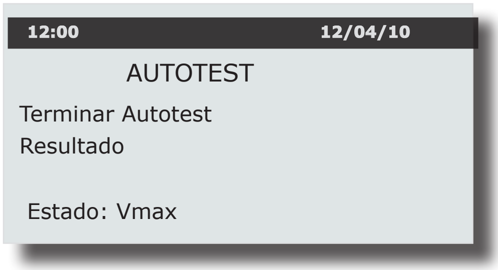
Pulsar [OK] sobre AUTOTEST para acceder al menú.
Una vez en el menú, se puede realizar una prueba a las protecciones de tensión y frecuencia variando su límite y comprobando que desconectan correctamente.



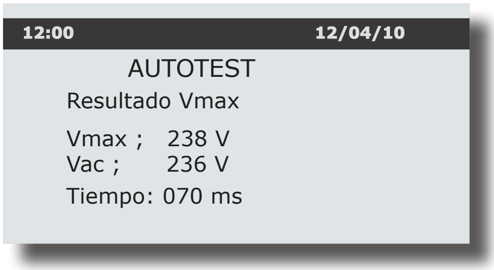

Para ello se puede acceder con las teclas [▲] y [▼] a las funciones INICIO AUTOTEST y RESULTADO. Al mismo tiempo se visualiza al fondo de la pantalla el estado en el que se encuentra el proceso.
Los estados por los que pasa el algoritmo AUTOTEST y que se muestran en la parte baja de la pantalla son:
**Estado: Finalizado**. No hay un AUTOTEST en curso.
**Estado: Iniciando**. Un proceso de AUTOTEST está comenzando.
**Estado: Vmax**. Cuando está evaluando el límite superior de la protección de tensión. Muestra el valor de la protección de tensión conforme el algoritmo lo va variando hasta que se verifica la desconexión.

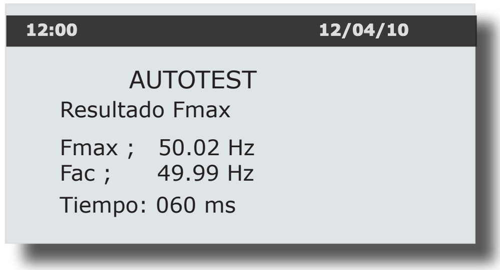



**Estado: Reconexión**. Cada vez que finaliza un estado de Vmax, Vmin, Fmax o Fmin, aparece el estado de conexión para indicar que está inicializando la siguiente medición del AUTOTEST.
**Estado: Vmin**. Cuando está evaluando el límite inferior de la protección de tensión. .
**Estado:Fmax**. Cuando está evaluando el límite superior de la protección de frecuencia.
**Estado:Fmin**. Cuando está evaluando el límite inferior de la protección de frecuencia.
**Estado: Finalizado**. Cuando se ha completado el AUTOTEST.
En cualquier momento se podrá interrumpir el proceso de AUTOTEST seleccionando la opción TERMINAR AUTOTEST, que aparece en el lugar de INICIAR AUTOTEST mientras éste se lleva a cabo.




Una vez acabado un autotest, se pueden visualizar los resultados seleccionando RESULTADO. Pulsando [OK] se accede a los resultados y se pasa de una a otra de las cuatro pantallas de resultados disponibles, Como ejemplo a continuación se muestran las pantallas de resultados de Vmax y Fmax.



# 4 Solución de problemas

Esta es una guía de ayuda ante los problemas que pudieran darse en la instalación y funcionamiento de los INGECON® SUN LITE.

También se explica como realizar operaciones sencillas de cambio de componentes o ajuste del equipo.



**La solución de problemas del inversor Ingecon® Sun debe ser realizada por personal cualificado atendiendo a las condiciones generales de seguridad dadas en este manual.**

## 4.1 Indicaciones de los LEDs

Algunos de los LEDs indican algún tipo de problema en la instalación fotovoltaica:

### 4.1.1 Led verde

Este es el LED que debe encenderse cuando el proceso de arranque y el funcionamiento es normal, mientras los otros permanecen apagados. Tiene tres modos de encendido:

#### 4.1.1.1 Parpadeo 1s.

Este parpadeo indica que el campo fotovoltaico proporciona una tensión adecuada al inversor para inyectar energía y se dispone a arrancar. En este estado, el inversor verifica los parámetros de red para inyectar corriente en la red a la tensión y frecuencia exactas de la misma. Este proceso dura alrededor de 1 minuto.

#### 4.1.1.2 Parpadeo 3 s.

Es el estado de espera por baja irradiancia. El parpadeo se produce cada 3 segundos. Cuando se produce esta alarma es porque el campo fotovoltaico no tiene la irradiancia suficiente para poder proporcionar al inversor la tensión mínima para inyectar energía. Es la situación típica que se produce entre la puesta de sol y el amanecer, o en un momento en el que lluvía, nubes u otro fenómeno atmosférico provoque un denso oscurecimiento de la zona del campo fotovoltaico.
Si se produce esta situación en un día no especialmente oscuro, verificar la limpieza de los paneles y su correcta conexión.

#### 4.1.1.3 Luz fija

Inversor conectado a red.

### 4.1.2 Led naranja

Éste es el LED indica la existencia de alarmas en el inversor.

#### 4.1.2.1 Parpadeo 0.5 s.

El ventilador externo no funciona correctamente.
Verificar que no se hayan introducido cuerpos extraños al ventilador que le impidan girar. Verificar que le llega un caudal de aire adecuado.

#### 4.1.2.2 Parpadeo 1 s.

El ventilador interno no funciona correctamente.

Contactar con su instalador.

#### 4.1.2.3 Parpadeo 3 s.

El inversor está limitando la potencia entregada a la red porque ha llegado a la máxima temperatura admisible.
Si la temperatura ambiente es inferior a la máxima, verificar que los ventiladores están funcionando, que las entradas y salidas de aire están libres de obstáculos, y que no hay fuentes intensas de calor cerca del inversor. Si permanece el error, contactar con su instalador.

#### 4.1.2.4 Luz fija

Este led indica que se ha producido una alarma en el inversor. A continuación nombramos algunas de las cuales pueden indicar un problema en el inversor que puede ser verificado y / o resuelto:

0400H, Paro Manual. El equipo se ha detenido manualmente. Verificar que el paro manual no esté activado, y si lo está, quitar-lo desde el display.

0001H, Vin fuera de límites.

0002H, Frecuencia de red fuera de límites.

0004H, Tensión de red fuera de límites.
Lo más probable es que la red haya caído. Hay que tener en cuenta que las alarmas se suman, por lo que cuando se produce este fallo, la alarma mostrada será 0006H, resultante de sumar 0002H + 0004H.
Cuando se recupere, el inversor volverá a funcionar. Si no, verificar las líneas de conexión a Red.
Si la red tiene los parámetros adecuados de calidad de red, inspeccionar las líneas de conexión a red.
Si permanece el error, contactar con contactar con su instalador.

0020H, Fallo de aislamiento en el circuito DC.
Tres pueden ser las causas:
- Hay un fallo de aislamiento en el circuito de los paneles a tierra.
- Se ha disparado la protección varistor-fusible térmico
- Ha actuado la protección de corriente de defecto o de corriente diferencial.

**Un fallo de aislamiento puede ser peligroso para la integridad de las personas.**
**La reparación de un Fallo de Aislamiento debe ser llevada a cabo por personal cualificado.**

Procedimiento para determinar cual de esas dos causas es la que ha provocado el fallo de aislamiento.
- Verificar que el fallo de aislamiento no está en el circuito de paneles desconectando las distintas series del mismo.
- Si existe la posibilidad, conectar el inversor a otro circuito de paneles alternativo que no tenga este problema.
- Si persiste el fallo, medir la tensión entre cada rama del campo de paneles y tierra.
- Si la tensión medida es constante y coincide aproximadamente con la tensión de circuito abierto, hay un fallo a tierra en esta rama. Habrá que comprobarlo en cada rama.
- Si persiste el fallo tras arreglar el fallo a tierra, hay que comprobar la protección varistor-fusible térmico.

Esta comprobación precisa abrir el equipo, por lo que debe ser realizada por el instalador. En el manual del instalador se explicarán los pasos a seguir:

### 4.1.3 Led rojo

Éste es el LED encendido de forma continua indica que el inversor se encuentra en paro manual.
Para poner en marcha, hay que hacerlo manualmente, ya que el estado de Marcha o Paro se mantiene invariable aunque el equipo pierda su alimentación.

En el menú principal, resaltar la opción MARCHA PARO y pulsar OK para cambiar de un estado a otro.
En el display se visualiza el siguiente mensaje:

Se vuelve a resaltar la opción deseada y se pulsa OK

## DOCUMENTATION CORRESPONDANTE

CATALOGUES



Ingecon® Sun Catalogue Commercial

PC00ISA04

MANUELS



Manuel de l´utilisateur Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKE01



Manuel d´installation Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKH01



Manuel d´installation des Accessoires de Communication

AAX2002IKH01

## INDEX

# 1 Introduction

Ce manuel a pour objet la description des équipements INGECON® SUN LITE et de leurs normes correctes d'utilisation.



**Les opérations d'installation et de maintenance doivent être exécutées par du personnel qualifié.**

**Il existe un risque sérieux de décharge électrique.**



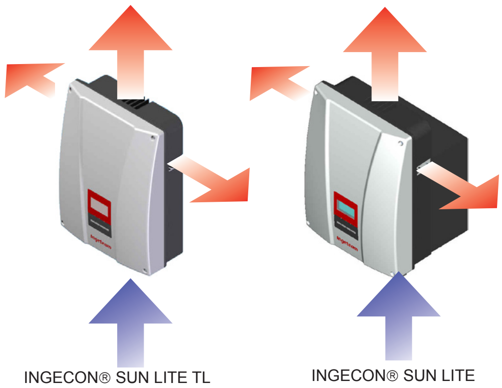

**L'utilisateur ne doit jamais ouvrir l'équipement ni en manipuler les câbles.**



**Attention :**

**Le radiateur peut atteindre une température de 85ºC**

**Permettre la libre circulation de l'air pour sa ventilation.**

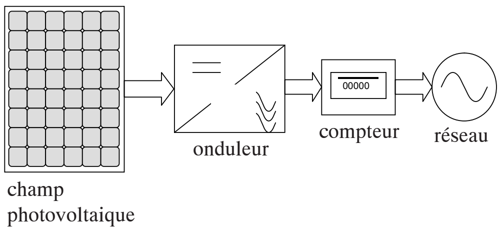



**Ne pas laisser de matériel sensible aux hautes températures à proximité de l'onduleur.**

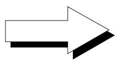
La température ambiante du lieu d'installation doit se situer entre -10 et 65ºC.

## 1.1 Description de l'équipement

Un onduleur est un circuit électronique utilisé pour convertir du courant continu en courant alternatif. Les équipements INGECON® SUN LITE ont pour fonction de convertir le courant continu généré par les panneaux solaires photovoltaïques en courant alternatif, de manière à ce que celui-ci puisse être injecté dans le réseau électrique.




Il effectue en outre un suivi du maximum de puissance, en extrayant le maximum d'énergie possible du champ photovoltaïque.



**Les onduleurs INGECON® SUN LITE sont des équipements complètement automatiques, qui ne requièrent ni maintenance ni manipulation de la part de l'utilisateur.**

Toute anomalie de fonctionnement de l'onduleur sera indiquée par les LED situées sur la façade de l'équipement. Suivre les instructions données à la section « Résolution de Problèmes ».

Pour sa sécurité, l'utilisateur devra respecter les "Avertissements de sécurité" donnés au début de cette introduction.

<u>Fonctionnement automatique</u>
Une faible lumière au lever du jour sur le champ photovoltaïque active l'onduleur (le voyant vert sur la façade de l'équipement clignote).
Lorsque la puissance lumineuse est suffisante, il effectue une auto-vérification (le voyant vert continue de clignoter).
Puis il injecte de l'énergie dans le Réseau (le voyant vert est allumé).
Lorsque le rayonnement est trop faible, il se déconnecte automatiquement.

L'onduleur peut s'activer ou se désactiver plusieurs fois au cours de la journée suivant les variations de la lumière solaire.




En cas de coupure de courant provoquée par la compagnie de distribution, l'équipement se déconnectera du réseau.

Les onduleurs Ingecon® Sun sont équipés d'un dispositif de déconnexion (et reconnexion) automatique conforme à toutes les exigences requises par les normes de sécurité applicables.

L'utilisateur peut déconnecter manuellement l'onduleur du Réseau à travers l'écran frontal. Cet état de Marche ou Arrêt reste invariable même en cas d'interruption d'alimentation de l'équipement.

### 1.1.1 Modèles

Les principaux modèles de la gamme INGECON® SUN LITE sont:

| | | |
|---|---|---|
| sans transformateur | | |
| INGECON® SUN 2.5 TL | INGECON® SUN 3 TL | INGECON® SUN 3.3 TL |
| INGECON®SUN 3.68 TL | INGECON® SUN 3.8 TL | INGECON® SUN 4.6 TL |
| INGECON® SUN 5 TL | INGECON® SUN 6 TL | |
| avec transformateur | | |
| INGECON® SUN 2.5 | INGECON® SUN 3.3 | INGECON® SUN 5 |

### 1.1.2 Options

Tous ces modèles de la gamme INGECON® SUN LITE peuvent incorporer les options suivantes :

- Sectionneur DC
- Connecteur aérien de communications RS485
- Connecteurs rapides Type MC3
- Kit de mise à la terre (+ o -), pour équipements avec transformateur
- Accessoires de communication

## 1.2 Respect de la Réglementation

Cet équipement peut incorporer des kits qui le rendent adaptable à la réglementation de tous les pays européens et d'autres continents.

Pour des projets aux Etats-Unis ou au Canada, INGETEAM ENERGY dispose de la famille des INGECON® SUN U MONOPHASÉS, à laquelle un manuel spécifique est consacré.

### 1.2.1 Marquage CE

Les équipements INGECON® SUN LITE portent le marquage CE en vertu de leur conformité aux directives suivantes :

Directive de Basse Tension 2006/95/CE.

Directive de Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE.

Pour le respect de chaque directive, il suffit que chaque équipement soit conforme à la partie des normes harmonisées correspondantes qui lui est applicable.

#### 1.2.1.1 Directive de Basse Tension

Les INGECON® SUN LITE sont conformes à la directive de Basse Tension puisqu'ils sont conformes aux parties qui leur sont applicables de la norme harmonisée EN 50178 Équipement Électronique utilisé dans les installations de puissance.

#### 1.2.1.2 Directive de Compatibilité Électromagnétique

Les INGECON® SUN LITE sont conformes à cette directive puisqu'ils sont conformes aux parties qui leur sont applicables des normes harmonisées :
- EN 61000-6-2 Compatibilité Électromagnétique. Partie 6-2 : Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels.
- EN 61000-6-3 Compatibilité Électromagnétique. Partie 6-3 : Normes génériques – Émission pour environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.

La conformité à ces normes exige de respecter les limites et les procédures d'autres normes de la même série.

### 1.2.2 Dispositif de déconnexion VDE0126-1-1

Dans des pays comme l'Allemagne, le Portugal ou la France, l'incorporation d'un dispositif de ce type assure le respect de la réglementation en vigueur pour les installations photovoltaïques et de micro-génération.

C'est pourquoi les INGECON® SUN LITE sont conformes à la norme :

- VDE 0126-1-1 Dispositif de déconnexion automatique entre une installation de production d'énergie parallèle au réseau et le réseau de basse tension.

La conformité à cette norme doit être demandée au moment de la commande de l'équipement.

### 1.2.3 Réglementations relatives à la connexion au réseau ENEL Distribuzione

En Italia, para conectarse a la red de la compañía ENEL, es necesario cumplir la normativa exigida por dicha compañía.

Por ello los INGECON® SUN LITE cumplen la parte aplicable de la norma:

- *RTC alle rete BT di Enel Distribuzione*.

El cumplimiento de esta norma ha de ser solicitado al pedido del equipo.

### 1.2.4 Recommandations techniques G83/1

Au Royaume Uni, le document G83/1 recommande les caractéristiques que doit comporter un générateur de micro-production :

- Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.

La conformité à cette norme doit être demandée au moment de la commande de l'équipement.

### 1.2.5 Respect des réglementations australienne et néo-zélandaise

Pour l'Australie, les INGECON® SUN LITE respectent les normes suivantes :

- AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.
- AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.

La conformité à cette norme doit être demandée au moment de la commande de l'équipement.

# 2 Traitement des déchets

## 2.1 Résidus exigeant un collecteur agrée

Les différents processus d'installation, mise en service et maintenance, génèrent des résidus qui requièrent d'être traités de manière adéquate et conformément à la réglementation du pays correspondant.

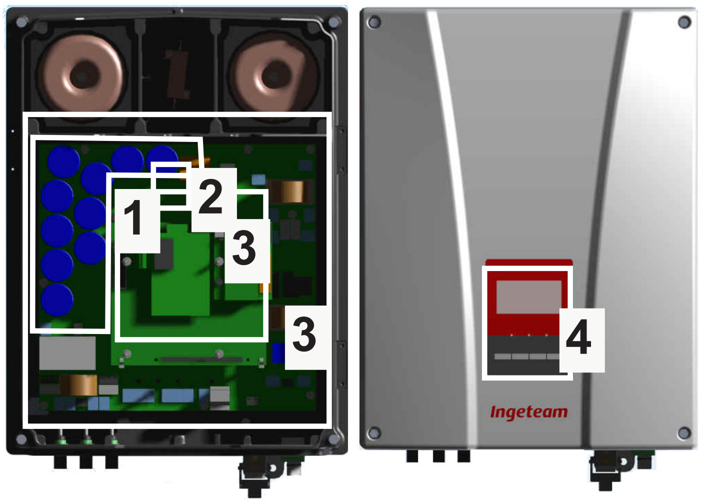
Une fois l'équipement parvenu au terme de sa vie utile, le résidu doit être remis à un collecteur agréé.

Dans le cadre de la politique suivie par Ingeteam Energy S.A. vis-à-vis du respect de l'environnement, nous informons ici le Collecteur Agréé de l'emplacement des composants à décontaminer.

Les composants présents à l'intérieur de l'équipement et qui requièrent un traitement spécifique sont :

1. Condensateurs Électrolytiques ou contenant des PCB.
2. Piles ou accumulateurs
3. Cartes de circuits imprimés
4. Écrans à cristaux liquides.

Leur emplacement est indiqué sur les images




suivantes.

## 2.2 Résidus assimilables à la collecte de résidus conventionnels

La plupart de ces résidus proviennent de l'emballage de l'équipement, qui doit être convenablement trié et traité :

La totalité de l'emballage peut être remis à un collecteur agréé de résidus non dangereux.

Quoi qu'il en soit, la destination de chaque partie de l'emballage sera :

1. Plastique (polystyrène, sac et papier-bulles): Conteneur municipal jaune (emballages plastiques vides).

# 3 Utilisation de l’écran




Les onduleurs INGECON® SUN LITE incorporent un kit « Écran + Clavier » pour la communication avec l’installateur et l’utilisateur.

Cette interface permet la visualisation des principaux paramètres internes et le réglage du système complet pendant l’installation.

Les paramètres, variables et commandes sont organisés sous forme de menus et de sous-menus.

## 3.1 Clavier et Leeds

Le clavier comprend quatre touches :

ESC Esc. Sert à annuler l’édition d’un paramètre, à sortir d’un menu pour revenir au menu supérieur, à ne pas confirmer un changement ou à ne pas accepter une proposition.

Haut Cette touche permet de parcourir vers le haut la liste des paramètres ou des dossiers d’un même niveau, ou d’augmenter la valeur d’un paramètre éditable dans une unité de base.

Bas La touche “Bas” sert à parcourir vers le bas la liste des paramètres ou des dossiers d’un même niveau, ou à diminuer la valeur d’un paramètre éditable dans une unité de base.

OK OK Sert à valider l’édition d’un paramètre, à accéder à un sous-menu, à confirmer un changement ou à accepter une proposition.

Le boîtier comporte trois indicateurs LED :

LED verte.
- Clignote pendant 1 s. : Processus de démarrage
- Clignote pendant 3 s. : En attente, faible rayonnement.
- Allumé : Onduleur connecté au réseau.

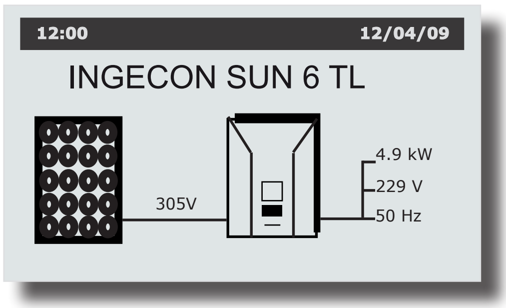
LED orange.
- Clignote pendant 0,5 s. : le ventilateur externe ne fonctionne pas correctement.
- Clignote pendant 1 s. : le ventilateur interne ne fonctionne pas correctement.
- Clignote pendant 3 s. : puissance limitée par l’onduleur, température élevée.
- Alllumé : Présence d’une alarme.

LED rouge
- Allumé : Arrêt manuel.

## 3.2 Écran

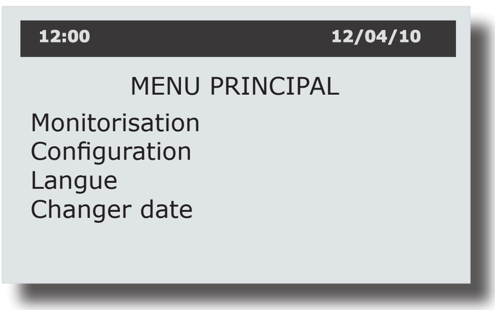
La ligne supérieure affiche la date et l’heure actuelles. L’horloge interne effectue le changement horaire été/hiver automatiquement.

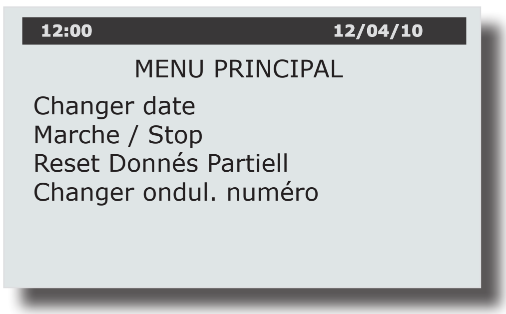
Dans la partie centrale de l’écran, nous distinguons les valeurs instantanées de tension du champ solaire, la puissance injectée par l’onduleur et la tension et fréquence de réseau.




## 3.3 Menu principal

Le menu principal est composé des sous-menus suivants:

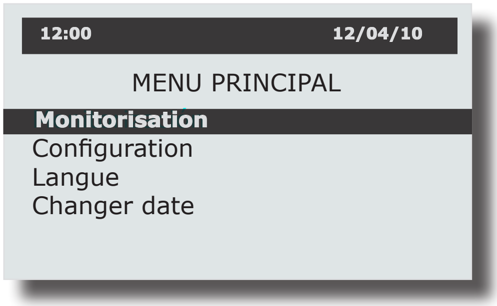


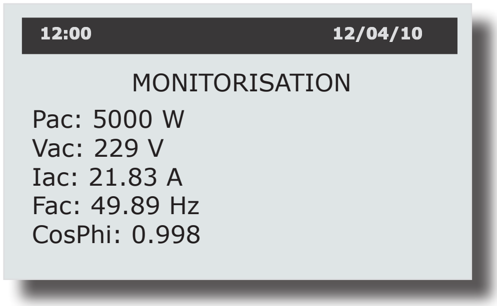



| | |
|---|---|
| MONITORISATION | Ce sous-menu affiche les valeurs des principaux paramètres et variables internes, qui informent sur l'état de fonctionnement de l'équipement. |
| CONFIGURATION. | Dans ce menu, il est possible de modifier certains paramètres du firmware pour l'adapter à différentes conditions de fonctionnement. |
| LANGUE. | Ce menu permet de sélectionner la langue souhaitée pour l'utilisation de l'écran. |
| CHANGER DATE. | Ce menu permet de régler la date et l'heure de l'onduleur. |
| MARCHE STOP. | Depuis ce menu, il est possible de mettre en route et d'arrêter manuellement le fonctionnement de l'onduleur. |
| RESET DATA PARTIALE. | Depuis ce menu, les données stockées dans E.Par, T.ConP et N.ConP sont remises à zéro. |
| CHANGER NUM ONDULEUR. | Ce menu permet d'assigner à l'onduleur un numéro d'identification dans l'installation photovoltaïque. |

## 3.4 Monitorisation

On accède au menu MONITORISATION en le sélectionnant et en appuyant sur OK Les variables qui peuvent être visualisées dans ce menu sont réparties sur sept écrans, à travers lesquels nous pourrons nous déplacer à l'aide des touches ∧ et ∨. Nous pouvons observer ci-après l'organisation et l'interprétation des variables de ce menu:




**Ecran 1.**

**Pac:** puissance (W) fournie par l'onduleur à destination du réseau électrique.

**Vac:** Tension de sortie (Vrms) de l'onduleur sur le réseau électrique.

**Iac:** Courant de sortie (Arms) de l'onduleur.

**Fac:** Fréquence de sortie (Hz) du courant à destination du réseau électrique.

**CosPhi:** Cosinus phi. Il s'agit du cosinus de l'angle de déphasage entre la tension du réseau et le courant fourni par l'onduleur. Si le déphasage est nul (0º), le cosinus phi est de 1; cos0º = 1.

**Ecran 2.**
**Vsoleil:** Tension fournie par les panneaux solaires à destination de l'onduleur (Vdc).
**Isoleil:** Courant fourni par les panneaux solaires à destination de l'onduleur (A).

**Ecran 3.**

**Alarmes:** Etat des alarmes sur l'onduleur. L'installateur dispose des instructions adéquates pour opérer dans le cas de chaque alarme. Seules peuvent être utiles à l'utilisateur celles qui sont mentionnées dans ce manuel.

**OndNum:** Numéro attribué à l'onduleur par l'intermédiaire du menu d'écran.

**Code1:** Code de fonctionnement de l'onduleur.

**Code2:** Code de fonctionnement de l'onduleur.

**NS:** Numéro de série.

**Ecran 4.**

**Etot:** Énergie totale en kWh fournie par l'onduleur à destination du réseau depuis sa sortie d'usine. L'enregistrement du numéro de série de l'équipement indique le début de ce registre d'énergie.
**T.Con:** Nombre d'heures de connexion de l'onduleur au réseau.
**Num.Conn:** Nombre de connexions au réseau effectuées durant la totalité des heures de fonctionnement.

**Ecran 5.**
**Epar:** Énergie totale en kWh fournie par l'onduleur à destination du réseau depuis la dernière mise à zéro du compteur.
**T.ConP:** Nombre d'heures de connexion au réseau de l'onduleur depuis la dernière mise à zéro du compteur.
**NConPar:** Nombre de connexions au réseau effectuées depuis la dernnière mise à zéro du compteur.

**Ecran 6.**
**Ver.FW:** Version du firmware de l'onduleur.
**Ver.FWD:** Version du firmware du display de l'onduleur.
**Boot D.**: Version du boot du firmware.

## 3.5 Configuration

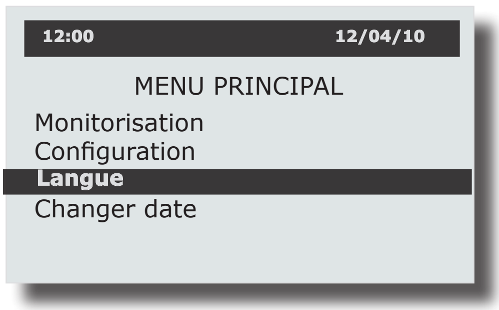
Permet de vérifier le pays / réglementation pour laquelle l'onduleur a été configuré. Accès restreint à l'installateur.




**Ne jamais changer les paramètres de l'équipement accessibles dans cette** section.

## 3.6 Langue

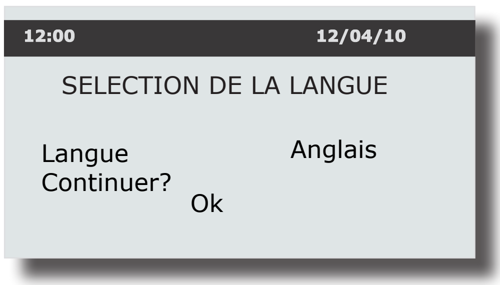
On accède au menu LANGUE en le sélectionnant et en appuyant une fois sur OK:







Ce menu permet de changer la langue. Les touches et permettent de sélectionner la langue souhaitée. Sélectionner avec le curseur et cliquer une fois sur la langue souhaitée.
L'écran affiche le message suivant :
Appuyer encore une fois sur pour confirmer la langue sélectionnée.



### 3.7 Changer date

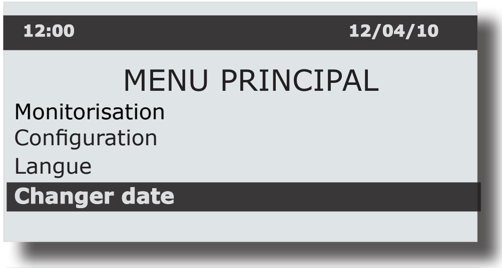
Ce menu permet de modifier la date et l'heure actuelles. L'horloge interne effectue le changement horaire été/hiver automatiquement.

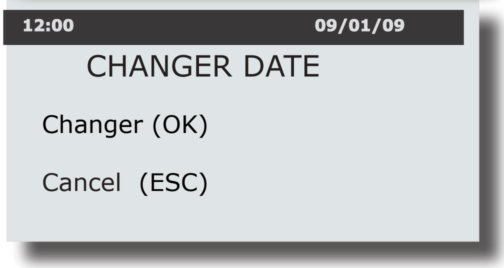
Chaque fois qu'on appuie sur OK, on voit s'afficher dans la partie supérieure de l'écran, dans l'ordre et en clignotant : l'heure, les minutes, le jour, le mois et l'année.

Les touches ︿ et ﹀ permettent de modifier la valeur de la date ou de l'heure si on le souhaite. En appuyant sur OK lorsque la valeur de l'année clignote, la nouvelle date et la nouvelle heure sont appliquées. L'écran affiche le message suivant :

Appuyer à nouveau sur OK pour confirmer la sélection

.



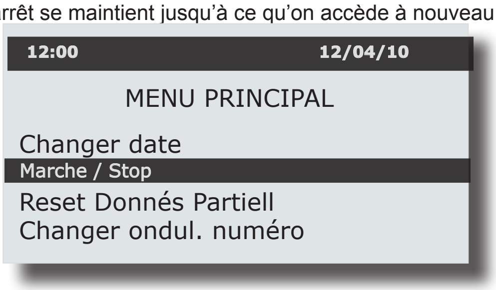




### 3.8 Marche / Stop

Depuis ce menu, il est possible de mettre en route et d'arrêter manuellement le fonctionnement de l'onduleur. Cet état de Marche ou Arrêt reste invariable même en cas d'interruption d'alimentation de l'équipement.

Appuyer sur OK pour passer d'un état à un autre. L'écran affiche le message suivant :

Sélectionner l'option souhaitée et appuyer à nouveau sur OK
L'état d'arrêt se maintient jusqu'à ce qu'on accède à nouveau au menu.





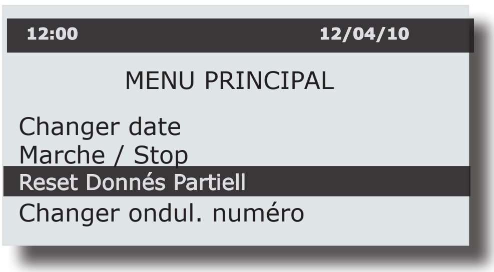


### 3.9 Reset Data Partiale

Ce menu sert à remettre à zéro les compteurs partiels EPar, T.ConPar et N.ConP.

Appuyer sur OK pour mettre les compteurs à 0. L'écran affiche le message suivant :

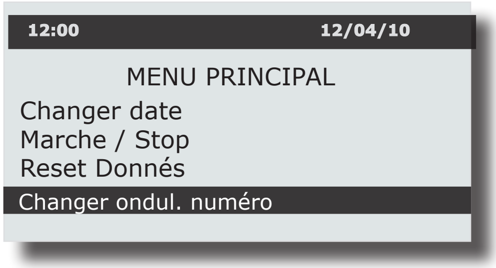
Appuyer à nouveau sur OK pour confirmer la sélection.

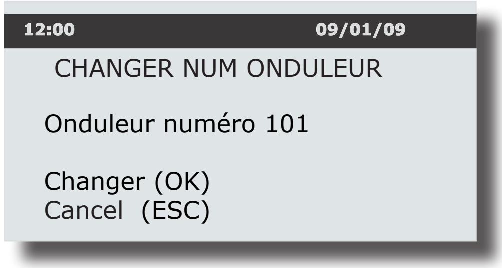





## 3.10 Changer Num. Onduleur

Ce menu permet d'assigner un numéro à l'onduleur. Ce numéro est nécessaire pour la configuration des communications.
On change le nº de l'onduleur à l'aide des touches ∧ et ∨.
Appuyer sur OK pour confirmer le nº sélectionné.



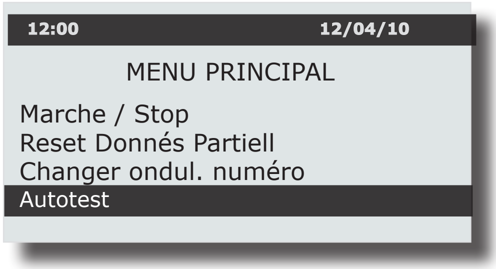




## 3.10 Autotest

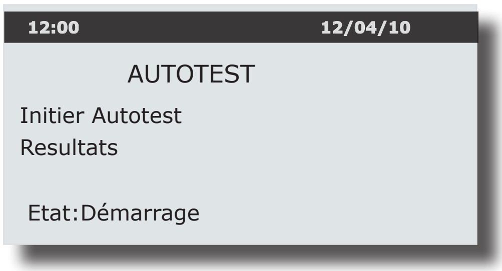
Certaines configurations de l'équipement incorporent un sous-menu supplémentaire d'AUTOTEST. Dans ce cas, le sous-menu en question s'affichera à la fin du menu principal.

Une fois sélectionné AUTOTEST, cliquer sur OK pour accéder au menu.

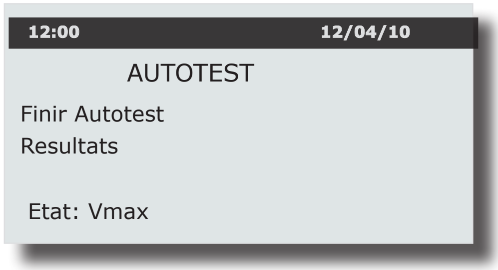
Une fois à l'intérieur du menu, il est possible de réaliser un test des protections de tension et de fréquence en variant leur limite et en vérifiant qu'elles se déconnectent correctement.



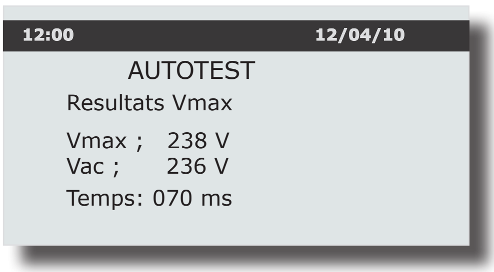

A cette fin, on peut accéder avec les touches ∧ et ∨ aux fonctions DÉMARRER AUTOTEST et RÉSULTAT. En même temps, l'écran affiche en arrière-plan l'état dans lequel se trouve le processus.
Les états par lesquels passe l'algorithme AUTOTEST, qui s'affichent dans la partie inférieure de l'écran, sont :
**Etat : Finalisé**. Il n'y a pas d'AUTOTEST en cours.
**Etat: Démarrage**. Un processus d'AUTOTEST est en train de commencer.
**Etat: Vmax**. Lorsque l'AUTOTEST est en train d'évaluer la limite supérieure de la protection de tension. Affiche la valeur de la protection de tension suivant les variations que lui fait subir l'algorithme jusqu'à vérification de la déconnexion.

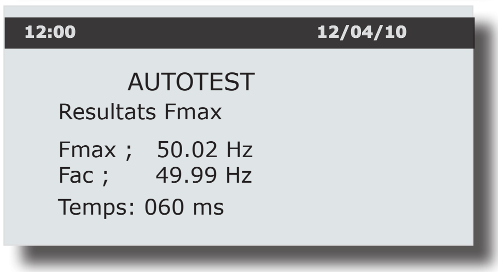



**État: Reconnexion**. À la fin d'un état de Vmax, Vmin, Fmax ou Fmin, l'état de connexion s'affiche pour indiquer que l'AUTOTEST est en train de démarrer la mesure suivante.
**État: Vmin**. Lorsque l'AUTOTEST est en train d'évaluer la limite inférieure de la protection de tension. .
**État: Fmax**. Lorsque l'AUTOTEST est en train d'évaluer la limite supérieure de la protection de fréquence.
**État: Fmin**. Lorsque l'AUTOTEST est en train d'évaluer la limite inférieure de la protection de fréquence.
**État: Finalisé**. L'AUTOTEST est terminé.
Vous pourrez à tout moment interrompre le processus d'AUTOTEST en sélectionnant l'option TERMINER AUTOTEST qui apparaît à l'endroit où s'affiche normalement COMMENCER AUTOTEST pendant sa réalisation.




Une fois l'autotest réalisé, il est possible de visualiser les résultats en sélectionnant RÉSULTAT. La touche OK permet d'accéder aux résultats et de se déplacer entre les quatre écrans de résultats disponibles. À titre d'exemple, nous vous indiquons ci-après les



# 4 Résolution de problèmes

**Le guide suivant peut vous être utile pour résoudre les problèmes susceptibles de se présenter pendant l'installation et le fonctionnement des INGECON® SUN LITE.**
**Il explique aussi comment réaliser de simples opérations telles que le remplacement de composants ou certains réglages de l'équipement.**



**La résolution de problèmes sur l'onduleur Ingecon® Sun doit être réalisée par du personnel qualifié conformément aux conditions générales de sécurité figurant dans ce manuel.**

## 4.1 Indications des LED

Certaines des LED peuvent indiquer un type de problème sur l'installation photovoltaïque:

### 4.1.1 Led verte

Cette LED est celle qui doit s'allumer lorsque le processus de démarrage et le fonctionnement sont normaux, alors que les autres doivent rester éteintes. Elle présente trois types d'allumage:

#### 4.1.1.1 Clignotement 1 sec.

Ce clignotement indique que le champ photovoltaïque fournit une tension adéquate à l'onduleur pour injecter de l'énergie et qu'il est prêt à démarrer. Dans cet état, l'onduleur vérifie les paramètres de réseau pour injecter du courant dans le réseau aux tension et fréquence exactes de ce dernier. Ce processus dure aux alentours d'1 minute.

#### 4.1.1.2 Clignotement 3 sec.

État d'attente pour cause de faible rayonnement. Le clignotement se produit toutes les 3 secondes. Lorsque cette alarme se déclenche, cela veut dire que le champ photovoltaïque n'a pas suffisamment de rayonnement pour fournir à l'onduleur la tension minimum pour injecter de l'énergie. C'est la situation typique qui se produit entre le coucher et lever du soleil, ou lorsqu'il pleut, que le temps est nuageux ou qu'un autre phénomène atmosphérique provoque un obscurcissement important de la zone du champ photovoltaïque.
Si cette situation se produit alors que la journée n'est pas particulièrement sombre, vérifier l'état de propreté des panneaux et leur connexion correcte.

#### 4.1.1.3 Lumière fixe

Onduleur connecté au réseau.

### 4.1.2 Led orange

Cette LED indique l'existence d'alarmes sur l'onduleur.

#### 4.1.2.1 Clignotement 0.5 sec.

Le ventilateur externe ne fonctionne pas correctement.
Vérifier l'absence de tout corps étranger à l'intérieur du ventilateur qui empêcherait celui-ci de tourner. Vérifier que le débit d'air à l'entrée du ventilateur est correct.

#### 4.1.2.2 Clignotement 1 sec

Le ventilateur interne ne fonctionne pas correctement.
Contacter l'installateur.

#### 4.1.2.3 Clignotement 3 sec.

L'onduleur limite la puissance fournie au réseau parce qu'il a atteint la plus haute température admissible.
Si la température ambiante est inférieure à la temp. maximum, vérifier que les ventilateurs fonctionnent, que les entrées et sorties d'air sont libres de tout obstacle et qu'il n'y a aucune source de chaleur intense à proximité de l'onduleur. Si l'erreur persiste, contacter l'installateur.

#### 4.1.2.4 Lumière fixe

Cette LED indique qu'une alarme s'est déclenchée sur l'onduleur. Nous vous énumérons ci-après certaines alarmes qui peuvent indiquer un problème sur l'onduleur et qui peuvent être vérifiées et/ou résolues :
0400H, Arrêt manuel. L'équipement a été arrêté manuellement. Vérifier que l'arrêt manuel n'est pas activé et s'il l'est, le désactiver à l'écran.

0001H, Vin hors limites.
0002H, Fréquence de réseau hors limites.
0004H, Tension de réseau hors limites.
Le plus probable est qu'il s'est produit une coupure générale de courant. Il faut savoir que les alarmes s'additionnent ; ainsi, lorsque cette défaillance se produit, l'alarme affichée sera 0006H, résultat de la somme de 0002H + 0004H.
Lorsque le courant sera rétabli, l'onduleur fonctionnera à nouveau. Si non, vérifier les lignes de connexion au Réseau.
Si les paramètres de qualité du réseau sont corrects, vérifier les lignes de connexion au réseau.
Si l'erreur persiste, contacter l'installateur.

0020H, Défaut d'isolement sur le circuit DC.
Il peut y avoir trois causes :
- Il y a un défaut d'isolement sur le circuit des panneaux à la terre.
- La protection varistance-fusible thermique s'est déclenchée.
- La protection de courant de défaut ou de courant différentiel a fonctionné.

**Un défaut d'isolement peut être dangereux pour l'intégrité des personnes.**
**La réparation d'un Défaut d'Isolement doit être exécutée par du personnel qualifié.**

Procédure pour déterminer laquelle de ces deux causes est celle qui a provoqué le défaut d'isolement.
- Vérifier que le défaut d'isolement ne se trouve pas dans le circuit des panneaux en déconnectant les différentes séries du circuit.
- S'il existe cette possibilité, connecter l'onduleur à un autre circuit de panneaux alternatif ne présentant pas ce problème.
- Si le défaut persiste, mesurer la tension entre chaque branche du champ de panneaux et la terre.
- Si la tension mesurée est constante et correspond approximativement à la tension de circuit ouvert, il y a un défaut à la terre sur cette branche. Il faudra vérifier chaque branche.
- Si le défaut persiste une fois le défaut à la terre réglé, il faudra vérifier la protection varistance-fusible thermique.
Cette vérification requiert l'ouverture de l'équipement et ne doit donc être réalisée que par l'installateur. Les instructions à suivre sont indiquées dans le manuel de l'installateur:

### 4.1.3 Led rouge

Cette LED allumée en permanence indique que l'onduleur se trouve en arrêt manuel.
Pour remettre en marche, il faut aussi le faire manuellement, car cet état de Marche ou Arrêt reste invariable même en cas d'interruption de l'alimentation de l'équipement.

Dans le menu principal, sélectionner l'option MARCHE/ARRÊT et appuyer OK pour changer d'un état à un autre.
L'écran affiche le message suivant :

On sélectionne à nouveau l'option souhaitée et on appuie OK.

# DOCUMENTAZIONE COLLEGATA

CATALOGHI



Catalogo Commerciale Ingecon® Sun

PC00ISA01_A

MANUALI



Manual dell'Utente Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKE01



Manuale di Installazione Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKR01



Manuale di Installazione degli Accessori per Comunicazione

AAX2002IKR01

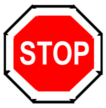
# INDICE

# 1 Introduzione

Lo scopo di questo manuale è descrivere i dispositivi INGECON® SUN LITE e fornire le indicazioni per il corretto uso.



**Le operazioni di installazione e di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato. Esiste il grave pericolo di scossa elettrica.**



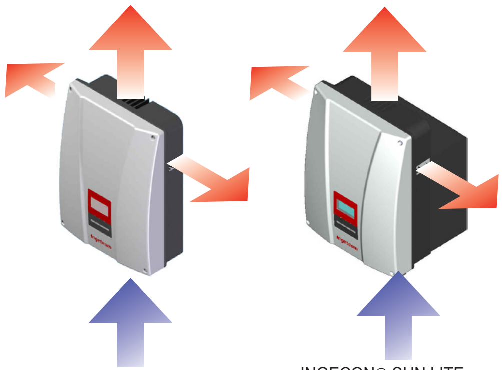

**L'utente non deve mai aprire il dispositivo, né toccare i cavi.**



**Attenzione:**

**Il radiatore può raggiungere una temperatura di 85º C.**

**Agevolare la circolazione dell'aria per la ventilazione.**



INGECON® SUN LITE TL INGECON® SUN LITE

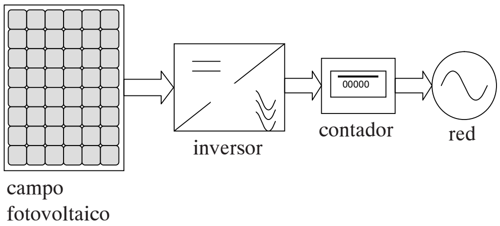
**Non lasciare alcun materiale sensibile alle alte temperature nelle immediate vicinanze dell'inverter.**

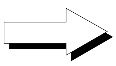
La temperatura ambiente nel luogo in cui è piazzato il dispositivo deve essere compresa tra -10 e 65º C.

## 1.1 Descrizione del dispositivo

Un inverter è un circuito elettronico utilizzato per trasformare la corrente continua in corrente alternata. La funzione dei dispositivi INGECON® SUN LITE è trasformare la corrente continua, generata dai pannelli solari fotovoltaici, in corrente alternata in modo tale da poterla immettere nella rete elettrica.

Inoltre esegue l'inseguimento del punto di massima potenza, estraendo la massima energia possibile dal campo fotovoltaico.



**Gli inverter INGECON® SUN LITE sono dispositivi completamente automatici e non richiedono manutenzione, né movimentazione da parte dell'utente.**

Qualsiasi anomalia nel funzionamento dell'inverter è indicata dai LED del frontalino del dispositivo. Seguire le istruzioni riportate nella sezione «Soluzione dei problemi».

Per la propria sicurezza, l'utente deve rispettare le «Avvertenze relative alla sicurezza» riportate all'inizio di questa introduzione.




Funzionamento automatico

La luce debole all'alba sul campo fotovoltaico attiva l'inverter (lampeggia la luce verde nel frontalino del dispositivo).

Quando la potenza luminosa è sufficiente, viene eseguita un'autoverifica (la luce verde continua a lampeggiare).

Successivamente immette energia in rete (si accende la luce verde).

Quando c'è poca densità di flusso radiante il disinserimento è automatico.

L'inverter si può inserire e disinserire più volte nel corso della giornata a seconda delle variazioni della luce solare.

Se la società di distribuzione interrompe l'erogazione, il dispositivo si disinserisce dalla rete.

Gli inverter Ingecon® Sun dispongono di un dispositivo di disinserimento (e reinserimento) automatico che soddisfa tutti i requisiti della normativa sulla sicurezza applicabile.

L'utente può disinserire manualmente l'inverter dalla rete, tramite il display frontale. Lo stato di Avviamento o Arresto resta invariato anche se tale dispositivo non è alimentato.

### 1.1.1 Modelli

I principali modelli della gamma INGECON® SUN LITE sono i seguenti:

| | | |
|---|---|---|
| senza trasformatore | | |
| INGECON® SUN 2.5 TL | INGECON® SUN 3 TL | INGECON® SUN 3.3 TL |
| INGECON®SUN 3.68 TL | INGECON® SUN 3.8 TL | INGECON® SUN 4.6 TL |
| INGECON® SUN 5 TL | INGECON® SUN 6 TL | |
| Con trasformatore | | |
| INGECON® SUN 2.5 | INGECON® SUN 3.3 | INGECON® SUN 5 |

### 1.1.2 Optional

Tutti questi modelli della gamma INGECON® SUN LITE possono disporre dei seguenti optional:

- Sezionatore CC
- Connettore aereo di comunicazioni RS485
- Connettori rapidi Tipo MC3
- Kit di messa a terra (+ o -), disponibile per i dispositivi con trasformatore
- Accessori di comunicazione

## 1.2 Adempimento della normativa

In questo dispositivo possono essere incorporati i kit necessari per adempiere la normativa di tutti i paesi europei e di altri continenti.

Per i progetti negli Stati Uniti o in Canada, INGETEAM ENERGY dispone della famiglia INGECON® SUN U MONOFASE, alla quale è dedicato un manuale specifico.

### 1.2.1 Marchio CE

I dispositivi INGECON® SUN LITE recano il marchio CE per l'adempimento delle seguenti direttive:

Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE.

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE.

Per adempiere ogni direttiva, basta l'adempimento delle parti applicabili ai dispositivi INGECON® SUN LITE delle relative norme armonizzate.

#### 1.2.1.1 Direttiva sulla bassa tensione

I dispositivi INGECON® SUN LITE sono conformi a questa direttiva in quanto adempiono le parti applicabili della norma armonizzata EN 50178 Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza.

#### 1.2.1.2 Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica

I dispositivi INGECON® SUN LITE sono conformi a questa direttiva tramite l'adempimento delle parti applicabili delle norme armonizzate:

- EN 61000-6-2 Compatibilità elettromagnetica. Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per ambienti industriali.
- EN 61000-6-3 Compatibilità elettromagnetica. Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.

L'adempimento di queste norme obbliga a rispettare i requisiti e le procedure di altre norme della stessa serie.

### 1.2.2 Dispositivo di disinserimento VDE0126-1-1

In paesi quali la Germania, il Portogallo o la Francia, l'inserimento di un dispositivo di questo tipo assicura l'adempimento della normativa vigente sugli impianti fotovoltaici e di microgenerazione.

Perciò i dispositivi INGECON® SUN LITE adempiono la norma:

- VDE 0126-1-1 Dispositivo automatico di disinserimento per impianti di generazione collegati in parallelo alla rete di bassa tensione.

L'adempimento di questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

### 1.2.3 Regolazioni dell'allacciamento alla rete ENEL Distribuzione

In Italia, per collegarsi alla rete della società ENEL, è necessario adempiere la normativa richiesta da questa società.

Perciò i dispositivi INGECON® SUN LITE sono conformi alla parte applicabile della norma:

- RTC alla rete BT di Enel Distribuzione.

L'adempimento di questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

### 1.2.4 Raccomandazioni di ingegneria G83/1

Nel Regno Unito è stato stilato il documento G83/1, che consiglia le caratteristiche che deve avere un generatore di microproduzione:

- Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.

L'adempimento di questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

### 1.2.5 Adempimento della normativa australiana e neozelandese

Per l'Australia, i dispositivi INGECON® SUN LITE sono conformi alle seguenti norme:

- AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.
- AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.

L'adempimento di questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

# 2 Smaltimento dei rifuti

## 2.1 Rifiuti che richiedono un gestore autorizzato

Durante i vari processi di installazione, avviamento e manutenzione si generano rifiuti che devono essere smaltiti adeguatamente a seconda della normativa del Paese.

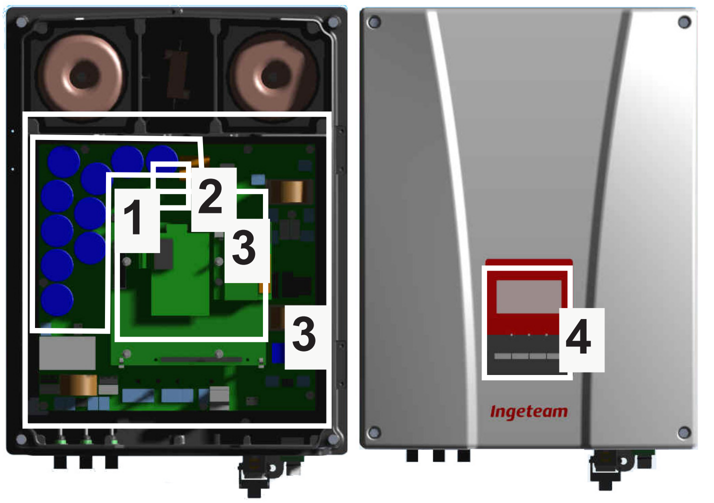
Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato ad un centro di raccolta e smaltimento autorizzato.

In applicazione della propria politica di tutela dell'ambiente, in questa sezione Ingeteam Energy S.A. informa il Gestore autorizzato riguardo all'ubicazione dei componenti da decontaminare.

Gli elementi presenti all'interno del dispositivo che devono essere specificamente trattati sono i seguenti:

1. Condensatori elettrolitici o contenenti PCB.
2. Pile o accumulatori
3. Schede dei circuiti stampati
4. Display a cristalli liquidi.

Nelle seguenti immagini è indicata la loro ubicazione.




## 2.2 Rifiuti assimilabili alla raccolta dei rifiuti convenzionali

La maggior parte di questi rifiuti derivano dall'imballaggio del dispositivo, che deve essere convenientemente separato e trattato:

Tutto l'imballaggio può essere consegnato a un centro autorizzato per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti non pericolosi.

In ogni caso, la destinazione di ogni parte dell'imballaggio è la seguente:

1. Plastica (polistirolo, sacchetto e carta a bolle): cassonetto per la raccolta di plastica e confezioni.
2. Cartone: cassonetto per la raccolta di carta e cartone.

# 3 Uso del display e della tastiera




Negli inverter INGECON® SUN LITE è incorporato un insieme «Display + Tastiera» per la comunicazione con l'installatore e con l' utente.

Questa interfaccia consente la visualizzazione dei principali parametri interni e la regolazione del sistema completo durante l'installazione.

I parametri, le variabili e i comandi sono organizzati in menù e sottomenù.

## 3.1 Tastiera e LED

La tastiera è composta da quattro tasti:

**Esc**. Serve per abbandonare la edizione di un parametro, per lasciare un menu e tornare al livello superiore nella struttura, per non confermare un cambio o non accettare una proposta.

**Su**. Usare questo tasto per spostarsi verso l'alto tra l'elenco dei parametri o tra le cartelle dello stesso livello, o per aumentare il valore di un para-metro di una unità.

**Giù**. Serve per andare giù sull'elenco dei parametri o cartelle dentro dello stesso livello, o diminuire il valore di un parametro di una unità.

**OK**. Serve per confermare il cambio di un parametro, per entrare dentro di un menu di livello inferiore nella struttura, per confermare un cambio o accettare una proposta.

Il display dispone di tre led:

**Led verde.**

**Lampeggio 1 s.**: : In processo di avvio.
Lampeggio 3 s.: Stato di attesa per bassa irradianza.
Accesso fisso: Inverter connesso alla rete.

**Led arancia.**

Lampeggio 0.5 s.: Ventilatore esterno non funziona correttamente.
Lampeggio 1 s.: Ventilatore interno non funziona correttamente.
Lampeggio 3 s.:Inverter limitando potenza per alta temperatura.
Accesso fisso: Esistenza di alarma.

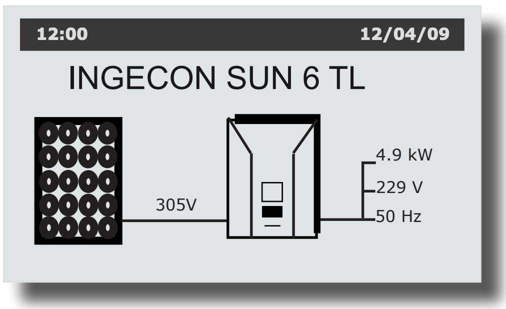
**Led rosso.**

Accesso fisso: Arresto manuale.

## 3.2 Display

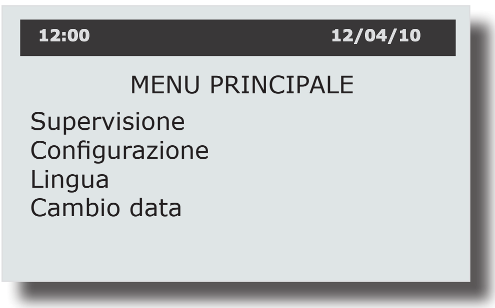
Nella riga superiore compaiono la data e l'ora corrente. L'orologio interno effettua automaticamente il cambio orario estate/inverno.

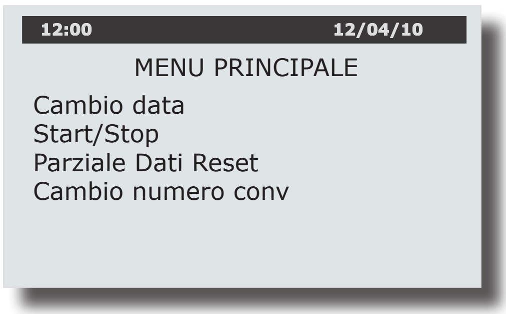
Nella parte centrale compaiono i valori istantanei della tensione del campo solare, la potenza erogata dall'inverter, la tensione e la frequenza di rete.




## 3.3 Menù principale

Il menù principale è composto dai seguenti sottomenù:



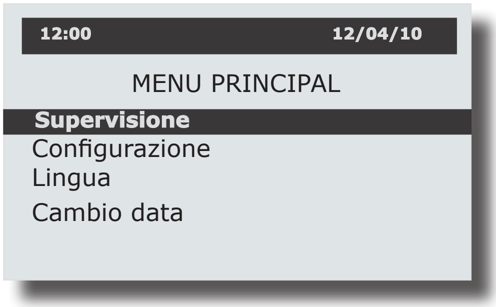
| | |
|---|---|
| SUPERVISIONE | Qui si visualizzano i valori dei principali parametri e delle variabili interne, che forniscono informazioni sullo stato di funzionamento del dispositivo. |
| CONFIGURAZIONE. | In questo menù è possibile modificare alcuni parametri del firmware per adattarlo a diverse condizioni di funzionamento. |
| SELEZIONE DI LINGUA. | In questo menù è possibile selezionare la lingua del display tra l'inglese e lo spagnolo. |
| CAMBIARE DATA | In questo menù è possibile impostare l'ora dell'inverter |
| START/STOP | Da questo menù è possibile mettere in funzione ed arrestare manualmente l'inverter. |
| RESET DATI PARZIALI | Da questo menù si azzerano i dati memorizzati in E.Par, T.ConP e N.ConP. |
| CAMBIO NUMERO CONV | Da questo menù si assegna all'inverter un numero identificativo nel dispositivo fotovoltaico. |

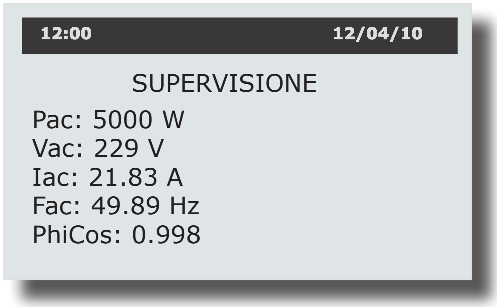
## 3.4 Supervisione

Premendo OK una volta impostato il menù MONITORAGGIO, si accede allo stesso:

Le variabili che si possono visualizzare in questo menù sono suddivise in sette schermate. È possibile scorrerle con i tasti e .

Si possono visualizzare l'organizzazione e l'interpretazione delle variabili di questo menù:




**Schermata 1.**
**Pac:** Potenza (W) che l'inverter sta erogando alla rete elettrica.

**Vac:** Tensione di uscita (V) dell'inverter, nella connessione alla rete elettrica

**Iac:** Corrente di uscita dell'inverter (A).

**Fac:** Frecuencia de salida de la corriente hacia la red eléctrica (Hz).

**PhiCos:** Coseno di phi. È il coseno dell'angolo di ritardo di fase tra la tensione della rete e la corrente erogata dall'inverter.

Se il ritardo di fase è nullo (0º), il coseno di phi è 1; cos 0º = 1.

**Schermata 2.**

**Vcc:** Tensione erogata dai pannelli solari all'inverter.

**Icc:** Corrente erogata dai pannelli solari all'inverter.

**Schermata 3.**

**Alarme:** Stato degli allarmi nell'inverter. L'installatore dispone delle istruzioni di intervento per ogni allarme. All'utente possono essere utili solo quelle riportate in questo manuale.

**NumInv:** Numero assegnato all'inverter dal menù accessibile sul display per identificare le comunicazioni.

**Code1:** Codice di funzionamento del dispositivo. Può essere richiesto dal Servizio di Assistenza al Cliente di Ingeteam.

**Code2:** Codice di funzionamento del dispositivo. Può essere richiesto dal Servizio di Assistenza al Cliente di Ingeteam.

**NS:** Numero di serie.

**Schermata 4.**

**Etotal:** Energia totale (kWh) erogata dall'inverter alla rete dall'uscita dalla fabbrica. La registrazione del numero di serie del dispositivo indica l'inizio di questo conteggio dell'energia.

**T con:** Numero di ore in cui l'inverter è stato collegato alla rete.

**NumCon**: Numero di connessioni alla rete effettuate durante tutte le ore di funzionamento.

**Schermata 5.**

**E par:** Energia totale (kWh) erogata dall'inverter alla rete dall'ultimo reset del contatore.

**T ConP: Numero di ore in cui l'inverter è stato collegato alla rete dall'ultimo reset del contatore**.

**NConPar**: Numero di connessioni alla rete effettuate dall'ultimo reset del contatore.

**Schermata6.**

**Ver.FW:** Versione firmware inverter.

**Ver.FWD:** Versione firmware display inverter.

**Boot D.**: Versione boot display inverter.

## 3.5 Configurazione

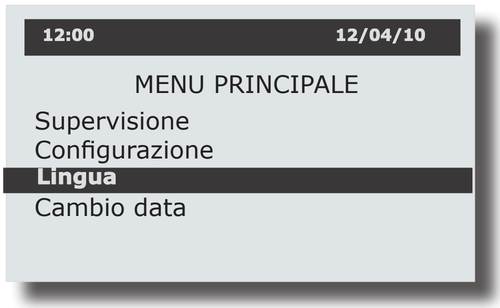
Consente di verificare il Paese / la normativa per i quali è stato impostato l'inverter. Accesso limitato all'installatore.




Non modificare mai i parametri del dispositivo ai quali si accede in questa sezione.

## 3.6 Selezione di lingua

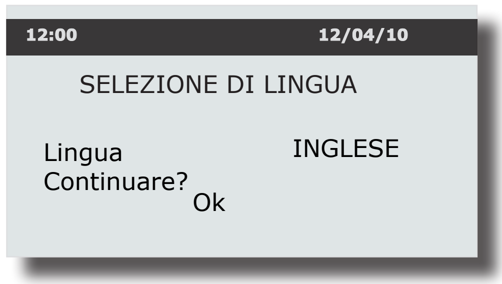
Premendo OK impostato il menù MONITORAGGIO, si accede allo stesso:







In questo menù è possibile modificare la lingua. Con i tasti ︿ e ﹀ si seleziona la lingua richiesta. Premendo OK una volta situato il cursore sulla lingua richiesta, si imposta la stessa.
Sul display compare il seguente messaggio:
Premendo di nuovo OK , si conferma la lingua prescelta.

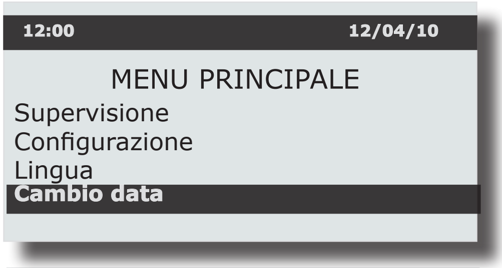


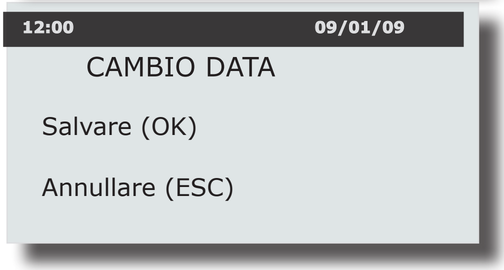
### 3.7 Modifica della data

Da questo menù si possono modificare la data e l'ora correnti. L'orologio interno effettua automaticamente il cambio orario estate/inverno.

Ogni volta che si preme OK, lampeggiano in quest'ordine l'ora, i minuti, il giorno, il mese e l'anno nella parte superiore del display.

Con i tasti ∧ e ∨ si modifica il valore della parte della data o dell'ora richiesta. Premendo OK, quando lampeggia l'anno, si conferma la modifica della data e dell'ora. Sul display compare il seguente messaggio: Premendo di nuovo OK, si conferma la selezione.



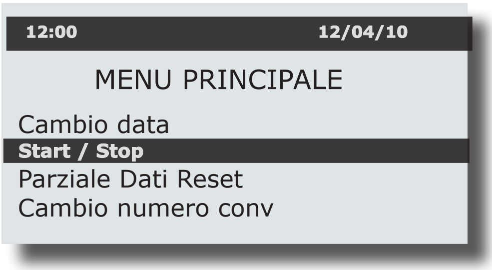



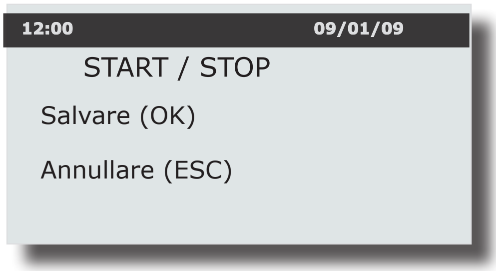

### 3.8 Start/Stop

Mediante questo menù si può mettere in funzione ed arrestare manualmente il funzionamento dell'inverter.
Lo stato di Avviamento o Arresto resta invariato anche se il dispositivo non è alimentato.

Premere OK, per passare da uno stato all'altro. Sul display compare il seguente messaggio:

Selezionare l'opzione richiesta e premere di nuovo OK,.
Lo stato di arresto si mantiene finché non si accede di nuovo al menù.




### 3.9 Reset dati Parc

Da questo menù si azzerano i contatori parziali E.Par, T.ConnP e N.ConnP.
Premere OK per azzerare i contatori. Sul display compare il seguente messaggio:

Premendo di nuovo OK, si conferma la selezione.






## 3.10 Cambia numero inv

Da questo menù si assegna un numero all'inverter. È necessario quando si configurano le comunicazioni.
Con i tasti [▲] y [▼] si modifica il numero dell'inverter.
Premere [OK] per confermare il numero selezionato.

12:00 12/04/10
MENU PRINCIPALE
Cambio data
Start/Stop
Parziale Dati Reset
Cambiar número inv.

12:00 09/01/09
CAMBIO NUMERO CONV
Numero convertitore 101
Salvare (OK)
Annullare (ESC)

## 3.11 Autotest

In alcune configurazioni dell'impianto, esiste un sottomenù supplementare di AUTOTEST. In queste configurazioni questo sottomenù supplementare compare alla fine del menù principale.
Premere [OK] in AUTOTEST per accedere al menù.
Una volta nel menù, si può eseguire una prova sulle protezioni di tensione e frequenza, modificandone il limite e verificando che si disinseriscano correttamente.

12:00 12/04/10
MENU PRINCIPALE
Start/Stop
Parziale Dati Reset
Cambio numero conv
Autotest

Per farlo si può accedere con i tasti [▲] e [▼] alle funzioni AVVIO AUTOTEST e RISULTATO. Allo stesso tempo sullo sfondo del display si visualizza lo stato in cui si trova il processo.
Gli stati dell'algoritmo AUTOTEST, che compaiono nella parte bassa del display, sono i seguenti:
Stato: Fine. L'AUTOTEST non è in corso.
Stato: Avvio in corso. Si sta avviando un processo di AUTOTEST.
Stato: Vmax. Esame del limite superiore della protezione di tensione. Mostra il valore della protezione di tensione mentre l'algoritmo lo modifica finché non si verifica il disinserimento. Gli stati

12:00 12/04/10
AUTOTEST
Iniziare Autotest
Risultati
Stato:Iniciando

Stato: Ricollegamento. Ogni volta che si conclude uno stato Vmax, Vmin, Fmax o Fmin, compare lo stato di connessione per indicare che si sta inizializzando la misurazione successiva dell'AUTOTEST.
Stato: Vmin. Esame del limite inferiore della protezione di tensione.
Stato: Fmax. Esame del limite superiore della protezione di tensione.
Stato: Fmin. Esame del limite inferiore della protezione di tensione.
Stato: Fine. Quando è stato completato l'AUTOTEST.
È possibile interrompere in qualsiasi momento il processo di AUTOTEST selezionando l'opzione FINE AUTOTEST, che compare invece di AVVIO AUTOTEST mentre è in corso.

Una volta concluso un autotest, è possibile visualizzare i risultati selezionando RISULTATO. Premendo si accede ai risultati e si passa da una a all'altra delle quattro schermate con i risultati disponibili. Quale esempio, si mostrano le schermate dei risultati di Vmax e Fmax.

12:00 12/04/10
AUTOTEST
Finire Autotest
Risultati
Stato: Vmax

12:00 12/04/10
AUTOTEST
Soglia Vmax
Vmax ; 238 V
Vac ; 236 V
Tempo: 070 ms

12:00 12/04/10
AUTOTEST
Soglia Fmax
Fmax ; 50.02 Hz
Fac ; 49.99 Hz
Tempo: 060 ms

# 4 Soluzione di problemi

Questa è una guida ai problemi che si possono eventualmente verificare nell'installazione e nel funzionamento dei dispositivi INGECON® SUN LITE.È anche fornita una spiegazione per l'esecuzione di semplici operazioni di sostituzione di componenti o di regolazione del dispositivo.

**I problemi dell'inverter Ingecon® Sun devono essere risolti dalla personale qualificato rispettando le condizioni generali di sicurezza riportate in questo manuale.**

## 4.1 Indicazioni dei LED

Alcuni LED indicano qualche problema nel dispositivo fotovoltaico:

### 4.1.1 Led verde

Questo è il LED che si deve accendere quando il processo di avvio e il funzionamento sono normali, mentre gli altri restano spenti. Vi sono tre modalità di accensione:

#### 4.1.1.1 Lampeggiamento di 1 secondo.

Questo lampeggiamento indica che il campo fotovoltaico fornisce una tensione adeguata all'inverter per erogare energia e sta per avviarsi. In questo stato, l'inverter verifica i parametri di rete per erogare corrente in rete alla tensione e alla frequenza esatte della stessa. Questo processo dura circa 1 minuto.

#### 4.1.1.2 Lampeggiamento di 3 secondi.

È lo stato d'attesa a causa della bassa densità di flusso radiante. Il lampeggiamento si verifica ogni 3 secondi. Quando scatta questo allarme significa che il campo fotovoltaico non ha la densità di flusso radiante sufficiente per fornire all'inverter la tensione minima per erogare energia. Questa è la situazione tipica che tra il tramonto e l'alba oppure quando la pioggia, le nuvole o un altro fenomeno atmosferico provocano un fitto oscuramento della zona del campo fotovoltaico.
Se questa situazione si verifica in una giornata non particolarmente scura, controllare la pulizia dei pannelli e la loro corretta connessione.

#### 4.1.1.3Luce fissa

L'inverter è collegato alla rete.

### 4.1.2 LED arancione

Questo LED indica l'esistenza di allarmi nell'inverter.

#### 4.1.2.1 Lampeggiamento di 0 secondi.

Il ventilatore esterno non funziona correttamente.
Verificare che non vi siano corpi estranei nel ventilatore che gli impediscono di girare. Verificare che la portata d'aria sia sufficiente.

#### 4.1.2.2 Lampeggiamento di 1 secondi.

Il ventilatore interno non funziona correttamente.

Rivolgersi all'installatore.

#### 4.1.2.3 Lampeggiamento di 3 secondi

L'inverter sta limitando la potenza erogata alla rete perché ha raggiunto la massima temperatura ammissibile.
Se la temperatura ambiente è inferiore a quella massima, verificare che i ventilatori siano in funzione, che non vi siano ostacoli alle entrate e alle uscite dell'aria e che non vi siano fonti di calore intenso vicino all'inverter. Se l'errore persiste, rivolgersi all'installatore.

#### 4.1.2.4 Luce fissa

Questo LED indica che si è verificato un allarme nell'inverter. Ecco alcuni allarmi che possono indicare un problema nell'inverter che è possibile verificare e / o risolvere:
0400H, Arresto manuale. Il dispositivo deve essere arrestato manualmente. Verificare che l'arresto manuale non sia attivato, e se lo è, disattivarlo dal display.

0001H, Inv. oltre le soglie.
0002H, Frequenza di rete oltre le soglie.
0004H, Tensione di rete oltre le soglie.
È molto probabile che si sia verificato un calo della rete. Occorre ricordare che gli allarmi si sommano, perciò quando si verifica questo guasto, l'allarme che compare è 0006H, risultante dalla somma di 0002H + 0004H.
Una volta ripristinate le condizioni normali, l'inverter riprenderà a funzionare. In caso contrario, verificare le linee di connessione alla rete.
Se la rete presenta i parametri adeguati di qualità, ispezionare le linee di connessione alla rete.
Se l'errore persiste, rivolgersi all'installatore.

0020H, Guasto di isolamento nel circuito CC.
Le cause possono essere tre:
- C'è un guasto di isolamento nel circuito dei pannelli a terra.
- È scattata la protezione varistore-fusibile termico
- È intervenuta la protezione da corrente di difetto o da corrente differenziale.

**Un guasto di isolamento può essere pericoloso per l'integrità delle persone.**
**La riparazione di un guasto di isolamento deve essere effettuata da personale qualificato.**

Procedura per determinare quale delle due cause è quella che ha provocato il guasto di isolamento.
- Verificare che il guasto di isolamento non si sia verificato nel circuito dei pannelli disinserendo le varie serie dello stesso.
-Se possibile, collegare l'inverter ad un altro circuito di pannelli alternativo che non presenti questo problema.
-Se il guasto persiste, misurare la tensione tra ogni stringa del campo fotovoltaico e terra.
-Se la tensione misurata è costante e coincide approssimativamente con la tensione di circuito aperto, c'è un guasto a terra in questa stringa. Occorre perciò verificare ogni stringa.
-Se il guasto persiste dopo aver riparato il guasto a terra, occorre verificare la protezione varistore-fusibile termico.
Questa verifica richiede l'apertura del dispositivo, perciò deve essere eseguita dall'installatore. Nel manuale dell'installatore è riportata la procedura per farlo
:

### 4.1.3 LED rosso

Quando questo LED è acceso in modo continuo indica che l'inverter si trova in arresto manuale.
Per rimetterlo in funzione, occorre intervenire manualmente, dato che lo stato di Avviamento o di Arresto resta invariato anche se il dispositivo non è alimentato.
Nel menù principale, evidenziare l'opzione START/STOP e premere OK per passare da uno stato all'altro.
Sul display compare il seguente messaggio:

Evidenziare di nuovo l'opzione richiesta e premere OK.

# DOCUMENTAÇÃO RELACIONADA

CATÁLOGOS



Ingecon® Sun
Catálago Comercial

PC00ISA05

MANUALS



Manual de Instalação

Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKE01



Manual de Instalação

Ingecon® Sun LITE

AAY2000IKP01



Manual de Instalação dos Acessórios de Comunicação

AAX2002IKP01

## ÍNDICE

# 1 Visão geral

O propósito deste manual é descrever os equipamentos INGECON® SUN LITE e fornecer as indicações para a sua correcta utilização

**As operações de instalação e manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado. Existe um sério perigo de descarga eléctrica.**

**O utilizador nunca deve abrir o equipamento, nem manipular os respectivos cabos.**

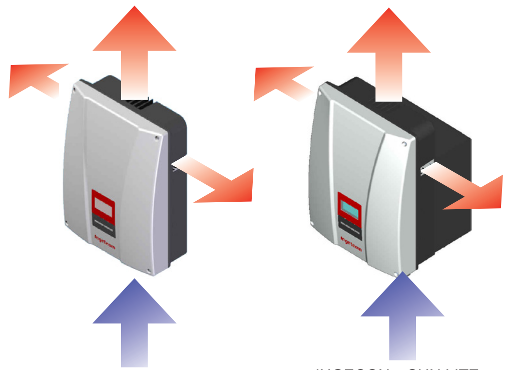
**Cuidado:**

**O radiador pode atingir os 85ºC.**

**Facilitar a circulação do ar para a sua ventilação.**

**Não colocar nas imediações do conversor materiais sensíveis às altas temperaturas.**

A temperatura ambiente no local de instalação deve ser entre -10 e 65ºC.

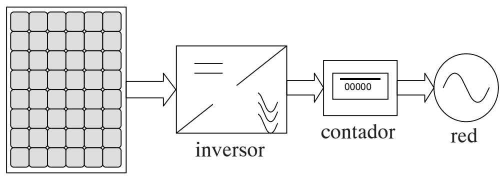


INGECON® SUN LITE TL    INGECON® SUN LITE

## 1.1 Descrição do equipamento

Um conversor é um circuito electrónico utilizado para converter corrente contínua em corrente alterna. A função dos equipamentos INGECON SUN LITE é a de converter a corrente contínua gerada pelos painéis solares fotovoltaicos em corrente alterna e desta maneira poder ser injectada na rede eléctrica.

Além disso, realiza um seguimento do ponto de potência máxima, extraindo a máxima energia possível do campo fotovoltaico.




**Os conversores INGECON® SUN LITE são equipamentos totalmente automáticos, que não necessitam de manutenção nem de manipulação por parte do utilizador.**

Qualquer anomalia no funcionamento do conversor será indicada nos LED da parte da frente do equipamento. Siga as instruções dadas na secção “Resolução de Problemas”.

Para sua segurança, o utilizador deve ter em conta as “Advertências de segurança” dadas no início desta introdução.

**<u>Funcionamento automático</u>**

A incidência de uma luz fraca ao amanhecer sobre o campo fotovoltaico activa o conversor (a luz verde na parte da frente do equipamento fica intermitente).
Quando a potência luminosa for suficiente, o equipamento irá realizar uma autoverificação (a luz verde continua intermitente).
Posteriormente, irá injectar a energia na Rede (a luz verde acende-se).
Quando houver pouca irradiância, desliga-se automaticamente.
O conversor pode activar-se e desactivar-se várias vezes ao longo do dia, dependendo das variações da luz solar.




Caso a companhia de distribuição corte o fornecimento, o equipamento será desligado da rede.

Os conversores Ingecon® Sun dispõem de um dispositivo de desactivação (e reactivação) automática que cumpre todos os requisitos das normas se segurança aplicáveis.

O utilizador pode desligar manualmente o conversor da Rede, através do visor frontal. Esse estado de Funcionamento ou Paragem mantém-se invariável mesmo que a alimentação do equipamento seja interrompida

### 1.1.1 Modelos

Os modelos principais da gama gama INGECON® SUN LITE são:

| | | |
|---|---|---|
| sem transformador | | |
| INGECON® SUN 2.5 TL | INGECON® SUN 3 TL | INGECON® SUN 3.3 TL |
| INGECON®SUN 3.68 TL | INGECON® SUN 3.8 TL | INGECON® SUN 4.6 TL |
| INGECON® SUN 5 TL | INGECON® SUN 6 TL | |
| Com transformador | | |
| INGECON® SUN 2.5 | INGECON® SUN 3.3 | INGECON® SUN 5 |

### 1.1.2 Opções

Todos estes modelos da gama INGECON® SUN LITE podem incorporar as seguintes opções:

- Seccionador CC
- Conector aéreo de comunicações RS485
- Conectores rápidos Tipo MC3
- Kit de ligação à terra (+ ou -), disponível em equipamentos com transformador
- Acessórios de comunicação

## 1.2 Cumprimento da normativa

Este equipamento pode ter incorporados kits que o permitem adaptar-se à normativa de todos os países europeus e de outros continentes.

Para projectos nos Estados Unidos ou Canadá, a INGETEAM ENERGY dispõe da família INGECON® SUN OU MONOFÁSICOS, família a que se dedica o seu próprio manual.

### 1.2.1 Marca CE

Os equipamentos INGECON® SUN LITE têm a marca CE em virtude do cumprimento das seguintes directivas:

Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE.

Directiva de Compatibilidade Electromagnética 2004/108/CE.

Para cumprir cada directiva, é suficiente o cumprimento das partes aplicáveis ao equipamento da INGECON®SUN LITE das normas harmonizadas adequadas.

#### 1.2.1.1 Directiva de Baixa Tensão

Os equipamentos INGECON®SUN LITE cumprem a directiva de Baixa Tensão mediante o cumprimento das partes que lhes são aplicáveis da norma harmonizada EN 50178 Equipamento electrónico para utilização em instalações de potência.

#### 1.2.1.2 Directiva de Compatibilidade Electromagnética

Os equipamentos INGECON® SUN LITE cumprem esta directiva mediante o cumprimento das partes que lhes são aplicáveis das normas harmonizadas:

- EN 61000-6-2 Compatibilidade Electromagnética. Parte 6-2: Normas gerais - Imunidade para ambientes industriais.
- EN 61000-6-3 Compatibilidade Electromagnética. Parte 6-3: Normas gerais – Emissão para ambientes residenciais, comerciais e de indústria ligeira.

O cumprimento destas normas obriga ao cumprimento de limites e procedimentos de outras normas da mesma série.

### 1.2.2 Dispositivo de desconexão VDE0126-1-1

Em países como a Alemanha, Portugal ou França, incorporar um dispositivo deste tipo assegura o cumprimento da normativa vigente para instalações fotovoltaicas e de microgeração.

Assim, os equipamentos INGECON® SUN LITE cumprem a norma:

- VDE 0126-1-1 Dispositivo automático de desconexão para instalações geradoras ligadas em paralelo à rede de baixa tensão.

O cumprimento desta norma tem de ser solicitado no pedido do equipamento.

### 1.2.3 Regulações de ligação da rede ENEL Distribuzione

Em Itália, para se ligar à rede da empresa ENEL, é necessário cumprir a normativa exigida pela referida empresa.

Assim, os equipamentos INGECON® SUN LITE cumprem a parte aplicável da norma:

- RTC alle rete BT di Enel Distribuzione.

O cumprimento desta norma tem de ser solicitado no pedido do equipamento.

DE EN ES FR IT PT

### 1.2.4 Recomendações de engenharia G83/1

No Reino Unido, existe o documento G83/1, que recomenda as características que deve ter um gerador de microprodução:

- Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.

O cumprimento desta norma tem de ser solicitado no pedido do equipamento.

### 1.2.5 Cumprimento da normativa australiana e neozelandesa

Para a Austrália, os equipamentos INGECON® SUN LITE cumprem as seguintes normas:

- AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.
- AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.

O cumprimento desta norma tem de ser solicitado no pedido do equipamento

# 2 Tratamiento de residuos

## 2.1 Resíduos que requerem gestor autorizado

Durante os diferentes processos de instalação, colocação em funcionamento e manutenção são gerados resíduos que devem ser tratados de um modo adequado de acordo com a normativa do país correspondente.

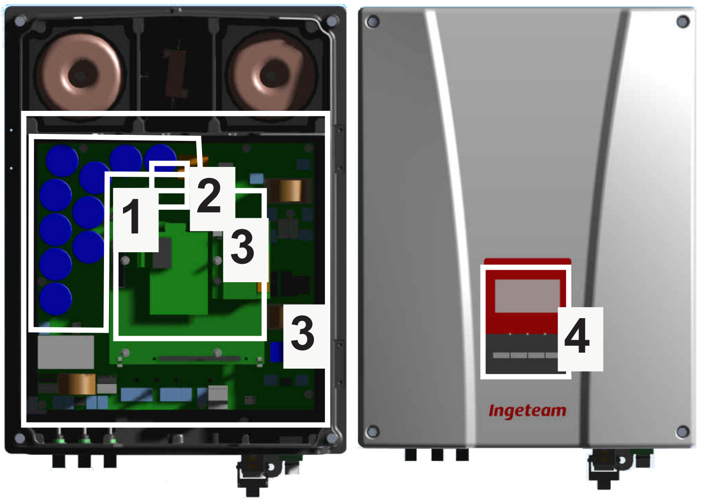
Concluída a vida útil do equipamento, o resíduo deve ser entregue a um gestor autorizado.

A Ingeteam Energy S.A. seguindo uma política amiga do ambiente, através desta secção, informa o Gestor Autorizado da localização dos componentes a descontaminar.

Os elementos presentes no interior do equipamento e que têm de ser tratados especificamente são:

1. Condensadores Electrolíticos ou que contenham PCB.
2. Baterias ou acumuladores
3. Placas de circuitos impressos
4. Ecrãs de cristal líquido.

Nas seguintes imagens é indicada a sua localização.




## 2.2 Resíduos assimiláveis a recolhas de resíduos convencionais

A maior parte destes resíduos provêm da embalagem do equipamento, que deve ser adequadamente separada e tratada:

As embalagens podem ser entregues a um gestor autorizado de resíduos não perigosos.

Em qualquer caso, o destino de cada parte da embalagem será:

1. Plástico (poliestireno, saco e papel bolha): Contentor de reciclagem amarelo (plásticos e embalagens).
2. Cartão: Contentor de reciclagem azul (de papel e cartão).

# 3 Manuseamento do visor



Os conversores INGECON□ SUN LITE SUN LITE incorporam um conjunto «Ecrã + Teclado» para a comunicação com o instalador e o utilizador.

Este interface permite a visualização dos principais parâmetros internos, e o ajuste do sistema completo durante a instalação.

Os parâmetros, variáveis e comandos estão organizados sob a forma de menus e submenus.

## 3.1 Teclado e LED

O teclado tem quatro teclas que são as seguintes:

ESC **Esc**. Serve para abandonar a edição de um parâmetro, para sair de um menu e regressar ao nível superior na estrutura, para não confirmar uma alteração ou não aceitar uma proposta.

**Para cima**. Com esta tecla pode subir no percurso da lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível, ou aumentar o valor de um parâmetro editável numa unidade básica.

**Para baixo.** A tecla «para baixo» serve para descer no percurso da lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível, ou diminuir o valor de um parâmetro editável numa unidade básica.

OK **OK**. Serve para dar como válida a edição de um parâmetro, para entrar num menu de nível inferior na estrutura, para confirmar uma alteração ou aceitar uma proposta.

O painel tem três LED que são os seguintes:

LED verde.
- A piscar 1 s: Processo de arranque.
- A piscar 3 s: Estado de espera por baixa irradiância.
- Aceso: Conversor ligado à rede.

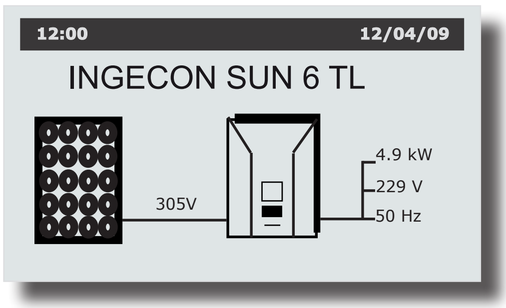
LED laranja.
- A piscar 0.5 s: O ventilador externo não funciona correctamente.
- A piscar 1 s: O ventilador interno não funciona correctamente.
- A piscar 3 s: Conversor a limitar a potência por alta temperatura.
- Aceso: Existência de alarme.

LED vermelho.
- Aceso: Paragem manual.

## 3.2 Visor

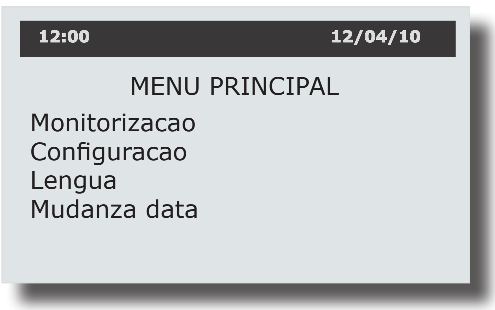
Na linha superior aparecem a data e a hora actuais. O relógio interno realiza a mudança horária de Verão/Inverno automaticamente.

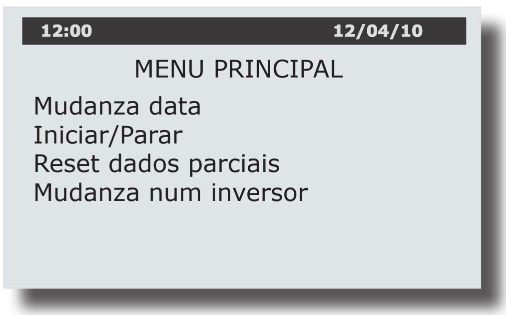
Na parte central distinguimos os valores imediatos de tensão do campo solar, potência injectada pelo conversor e a tensão e frequência da rede.




## 3.3 Menú principal

O menu principal é composto pelos seguintes submenus:



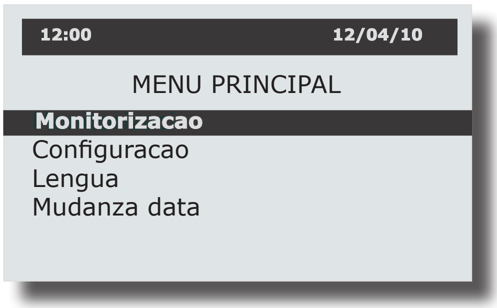



| | |
|---|---|
| MONITORIZAÇAO | Aqui visualizam-se os valores dos principais parâmetros e variáveis internas que informam sobre o estado de funcionamento do equipamento. |
| CONFIGURAÇAO. | Neste menu é possível alterar determinados parâmetros do firmware para o adaptar a diferentes condições de funcionamento. |
| LENGUA. | Neste menu pode-se seleccionar o idioma do visor entre inglês e castelhano. |
| MUDANZA DATA. | Neste menu pode-se ajustar a hora do conversor. |
| MARCHA / PARO. | A partir deste menu é possível colocar a funcionar e parar manualmente o funcionamento do conversor. |
| RESET DATOS PARCIAIS | A partir deste menu colocam-se a zeros os dados armazenados em E.Par, T.LigP e N.LigP. |
| MUDANZA NUMERO INVERSOR | Neste menu atribui-se ao conversor um número identificativo dentro da instalação fotovoltaica. |

## 3.4 Monitorização

Ao premir OK uma vez vai seleccionar o menu MONITORIZAÇÃO e vai aceder ao mesmo:

As variáveis que se podem visualizar neste menu são repartidas por sete ecrãs. É possível deslocarmo-nos através delas graças às teclas e .







A seguir é possível ver a organização e a interpretação das variáveis deste menu:

**Ecrã 1.**

**Pca**: Potência (W) que o conversor está a entregar à rede eléctrica.
**Vca**: Tensão de saída (V) do conversor, na ligação à Rede Eléctrica.
**Ica:** Corrente de saída do conversor (A).
**Fca**: Frequência de saída da corrente para a rede eléctrica (Hz).
**CosPhi**: Co-seno de fi. É o co-seno do ângulo de desfasamento existente entre a tensão da rede e a corrente entregue pelo conversor.
Se o desfasamento for nulo (0º), o co-seno de fi é 1; cos 0º = 1.

**Ecrã 2.**
**Vcc:** Tensão que os painéis solares proporcionam ao conversor.
**Icc:** Corrente que os painéis solares proporcionam ao conversor.

**Ecrã 3.**
**Alarme:** Estado dos alarmes no conversor. O instalador dispõe das instruções de actuação adequadas para cada alarme. Ao utilizador só serão úteis as mencionadas neste manual.
**NumInv: N**úmero atribuído ao conversor através do menu acessível no visor para identificar as comunicações.
**Code1:** Código de funcionamento do equipamento. Pode ser solicitado pelo serviço de atendimento ao cliente da Ingeteam.
**Code2:** Código de funcionamento do equipamento. Pode ser solicitado pelo serviço de atendimento ao cliente da Ingeteam.
**NS:** Número de série.

**Ecrã 4.**
**Etot:** Energia total (kWh) entregue pelo conversor à Rede desde a sua saída da fábrica. A gravação do número de série do equipamento marca o início deste registo de energia.
**T.Lig:** É o número de horas que o conversor esteve ligado à rede.
**Num.Lig:** Número de ligações à rede efectuadas durante todas as horas de funcionamento.

**Ecrã 5.**
**E.Par:** Energia total (kWh) entregue pelo conversor à Rede desde a última vez que se reiniciou o contador.
**T.LigP:** É o número de horas que o conversor esteve ligado à rede desde a última vez que se reiniciou o contador.
**N.LigP:** Número de ligações à rede efectuadas desde o último reinício do contador.

**Ecrã 6.**

**Ver.FW:** Versão do firmware do equipamento.

**Ver.FWD:** Versão do firmware do visor do equipamento.

**Boot D.**: Versão do boot do firmware do visor do equipamento.

## 3.5 Configuração

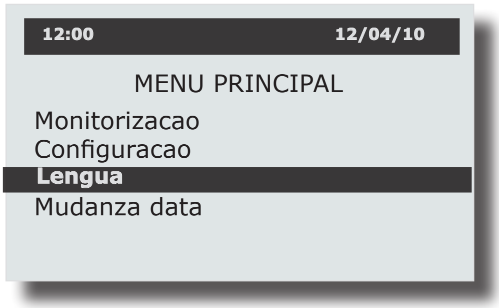
Permite verificar o país/normativa para os quais o conversor foi configurado. Acesso restringido ao instalador.

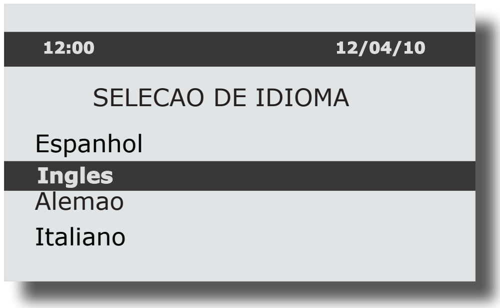



**Nunca alterar os parâmetros do equipamento acessíveis nesta secção.**

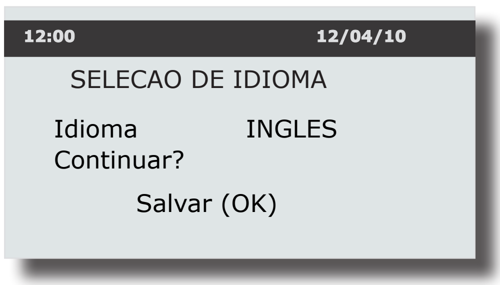
## 3.6 Lengua

Ao premir OK uma vez vai seleccionar o menu MONITORIZAÇÃO e vai aceder ao mesmo:




A partir deste menu pode alterar o idioma. Com as teclas e selecciona-se o idioma desejado. Premindo OK uma vez e deixando o cursor no idioma desejado, este é seleccionado. Aparece a seguinte mensagem no visor:
Prima OK de novo, para confirmar a língua seleccionada.



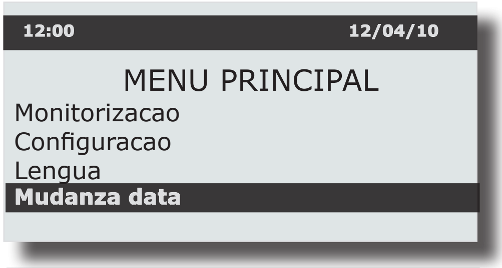
## 3.7 Alteração de data

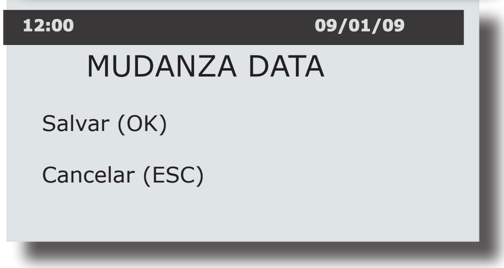
A partir deste menu pode modificar a data e hora actuais. O relógio interno realiza a mudança horária de Verão/Inverno automaticamente.

Sempre que premir OK, fica a piscar por esta ordem hora, minutos, dia, mês e ano na parte superior do visor, no lugar onde estão em funcionamento.

Com as teclas ︿ e ﹀ altera-se o valor da parte da data ou hora que se pretende alterar. Premindo OK, quando fica a piscar o ano, é alterada a nova data e hora. Aparece a seguinte mensagem no visor:

Prima OK, de novo, para confirmar a selecção.

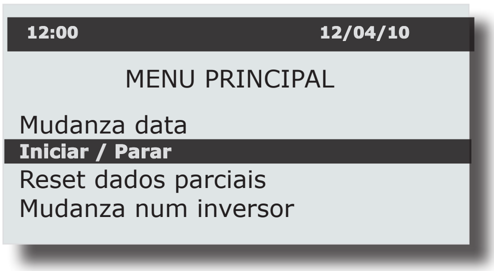



## 3.8 Funcionamento/Paragem

Através deste menu é possível colocar a funcionar e parar o funcionamento do conversor manualmente.
O estado de Funcionamento ou Paragem mantém-se invariável mesmo que o equipamento perca a sua alimentação.
Premir OK, para mudar de um estado para outro. Aparece a seguinte mensagem no visor:

Seleccionar a opção desejada e voltar a premir OK. O estado de paragem mantém-se até que volte a aceder ao menu
.



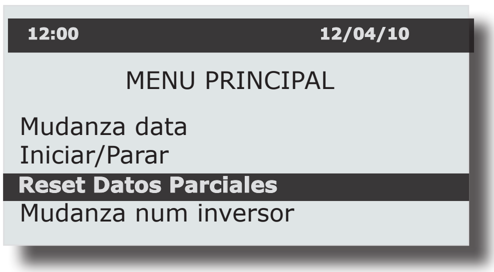




## 3.9 Reset Dados Parc

A partir deste menu colocam-se a zeros os contadores parciais EPar, T.LigPar e N.LigP.
Premir OK ppara colocar os contadores a 0. No visor aparece a seguinte mensagem:

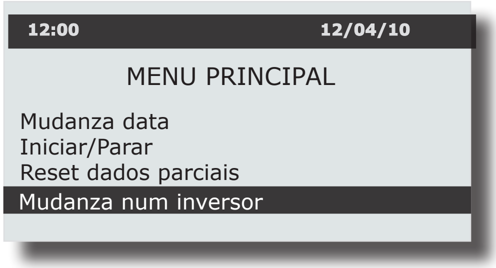
Prima OK de novo, para confirmar a selecção.






## 3.10 Alterar número conv.

A partir deste menu é atribuído um número ao conversor. É necessário configurar as comunicações.
Com as teclas ︿ e ﹀ altera-se o n.º do conversor.
Premir OK para confirmar o n.º seleccionado.

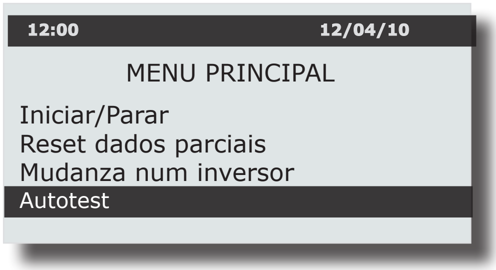




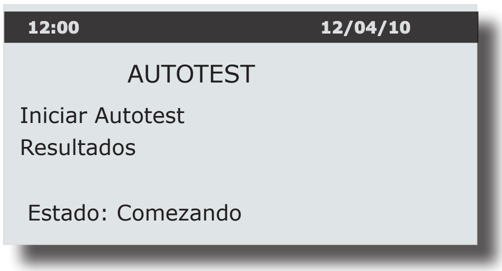


## 3.11 Autotest

Numa das configurações do equipamento, existe um submenu adicional de AUTOTESTE. Nestas configurações, aparecerá no menu principal esse submenu adicional no final.
Premir OK AUTOTEST para aceder ao menu.
Uma vez no menu, pode realizar-se um teste às protecções de tensão e frequência variando o seu limite e verificando se podem ser desligadas correctamente.



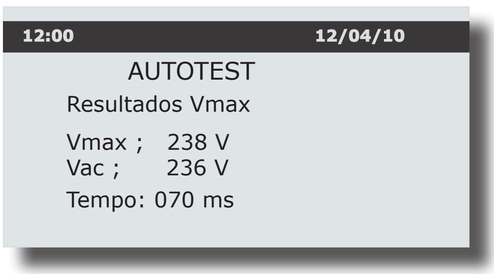

Para isso, pode aceder-se com as teclas ︿ e ﹀ às funções INÍCIO AUTOTESTE e RESULTADO. Ao mesmo tempo, pode visualizar-se na parte inferior do ecrã o estado em que se encontra o processo.
Os estados pelos quais passa o algoritmo AUTOTESTE, e que são apresentados na parte inferior do ecrã, são:
Estado: Finalizado. Não está em curso o AUTOTESTE.
Estado: A iniciar. Está a ser iniciado um processo de AUTOTESTE.
Estado: Vmáx. Quando está a ser avaliado o limite superior da protecção de tensão. Apresenta o valor da protecção de tensão conforme o algoritmo o vai variando até se verificar a desactivação. Os estados

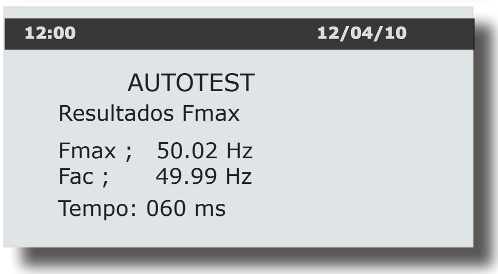



Estado: Reactivação. Sempre que é finalizado um estado de Vmáx, Vmín, Fmáx ou Fmín, aparece o estado de ligação para indicar que está a ser inicializada a seguinte medição do AUTOTESTE.
Estado: Vmín. Quando está a ser avaliado o limite inferior da protecção de tensão.
Estado: Fmáx. Quando está a ser avaliado o limite superior da protecção de tensão.
Estado: Fmáx. Quando está a ser avaliado o limite inferior da protecção de tensão.
Estado: Finalizado. Quando o AUTOTESTE termina.
Em qualquer momento poderá ser interrompido o processo de AUTOTESTE seleccionando a opção TERMINAR AUTOTESTE, que aparece em vez de INICIAR AUTOTESTE enquanto este é realizado.

Uma vez terminado um autoteste, podem ser visualizados os resultados seleccionando RESULTADO. Premindo OK se acede-se aos resultados e passa-se de um para outro dos quatro ecrãs de resultados disponíveis. Como exemplo, a seguir são mostrados os ecrãs de resultados de Vmáx e Fmáx.



DE EN ES FR IT PT

# 4 Resolução de problemas

Este é um guia de ajuda perante os problemas que possam surgir na instalação e funcionamento dos equipamentos INGECON SUN LITE.

Também é explicado como realizar operações simples de substituição de componentes ou ajuste do equipamento.

**A resolução de problemas do conversor Ingecon® Sun deve ser realizada por pessoal qualificado atendendo às condições gerais de segurança indicadas neste manual.**

## 4.1 Indicações dos LED

Alguns dos LED indicam algum tipo de problema na instalação fotovoltaica:

### 4.1.1 Led verde

Este é o LED que deve acender-se quando o processo de arranque e o funcionamento forem normais, enquanto os outros LED permanecem apagados. Existem três modos de acendimento:

#### 4.1.1.1 A piscar 1s..

Indica que o campo fotovoltaico proporciona uma tensão adequada ao conversor para injectar energia e está preparado para arrancar. Neste estado, o conversor verifica os parâmetros de rede para injectar corrente na rede à tensão e frequência exactas da mesma. Este processo dura cerca de 1 minuto.

#### 4.1.1.2 A piscar 3 s.

É o estado de espera por baixa irradiância. O sinal é produzido a cada 3 segundos. Quando este alarme ocorre é porque o campo fotovoltaico não tem a irradiância suficiente para poder proporcionar ao conversor a tensão mínima para injectar energia. É a situação típica produzida entre o nascer do sol e o amanhecer, ou num momento em que a chuva, nuvens ou outro fenómeno atmosférico provoque uma densa escuridão da zona do campo fotovoltaico.
Se esta situação ocorrer num dia não especialmente escuro, verificar a limpeza dos painéis e a sua correcta ligação.

#### 4.1.1.3 Luz fixa

Conversor ligado à rede.

### 4.1.2 LED laranja

Este é o LED que indica a existência de alarmes no conversor.

#### 4.1.2.1 A piscar 0.5 s.

O ventilador externo não funciona correctamente.
Verificar se não foram introduzidos corpos estranhos no ventilador que o impeçam de rodar. Verificar que chega um caudal de ar adequado.

#### 4.1.2.2 A piscar 1 s.

O ventilador interno não funciona correctamente.

Contactar o instalador

#### 4.1.2.3 A piscar 3 s.

O conversor está a limitar a potência entregue à rede porque atingiu a temperatura máxima admissível.
Se a temperatura ambiente for inferior à máxima, verificar se os ventiladores estão a funcionar, se as entradas e saídas de ar não têm obstáculos, e se não existem fontes intensas de calor perto do conversor. Se o erro permanecer, contactar o instalador.

#### 4.1.2.4 Luz fixa

Este LED indica que se produziu um alarme no conversor. A seguir são listados alguns dos alarmes que podem indicar um problema no conversor que pode ser verificado e/ou solucionado:
0400H, Paragem Manual. O equipamento foi parado manualmente. Verificar se a paragem manual não está activada e, se estiver, removê-la a partir do visor.

0001H, Vin fora de limites.
0002H, Frequência de rede fora de limites.
0004H, Tensão de rede fora de limites.
O mais provável é que a rede tenha caído. É necessário ter em conta que os alarmes são somados, pelo que quando ocorre esta falha, o alarme mostrado será 0006H, resultante da soma de 0002H + 0004H.
Quando recuperar, o conversor voltará a funcionar. Caso contrário, verificar as linhas de ligação à rede.
Se a rede tiver os parâmetros adequados de qualidade de rede, inspeccionar as linhas de ligação à rede.
Se o erro permanecer, contactar o instalador.

0020H, Falha de isolamento no circuito CC.
Podem ser três as causas:
- Existe uma falha de isolamento no circuito dos painéis de ligação à terra.
- Disparou a protecção varistor-fusível térmico
- Foi activada a protecção de corrente por defeito ou de corrente diferencial

**Uma falha de isolamento pode ser perigosa para a integridade das pessoas.**
**A reparação de uma Falha de isolamento deve ser realizada por pessoal qualificado.**

Procedimento para determinar qual destas duas causas é a que provocou a falha de isolamento.
- Verificar se a falha de isolamento não está no circuito de painéis desligando as diferentes séries do mesmo.
- Se existir a possibilidade, ligar o conversor a outro circuito de painéis alternativo que não tenha este problema.
- Se a falha persistir, medir a tensão entre cada ramal do campo de painéis e de ligação à terra.
- Se a tensão medida for constante e coincidir aproximadamente com a tensão de circuito aberto, existe uma falha da ligação à terra neste ramal. Terá de o comprovar em cada ramal.
- Se a falha persistir depois de corrigir a falha da ligação à terra, tem de comprovar a protecção varistor-fusível térmico.
Esta verificação requer a abertura do equipamento, pelo que deve ser realizada pelo instalador. No manual do instalador são explicados os passos a seguir

### 4.1.3 LED vermelho

Este LED aceso de forma contínua indica que o conversor se encontra em paragem manual.
Para colocá-lo a funcionar tem de o fazer manualmente, já que o estado de Funcionamento ou Paragem se mantém invariável mesmo que o equipamento perca a sua alimentação.
No menu principal, seleccionar a opção FUNCIONAMENTO PARAGEM e premir OK para mudar de um estado para outro.
Aparece a seguinte mensagem no visor:

Seleccione novamente a opção desejada e prima OK

Ingeteam